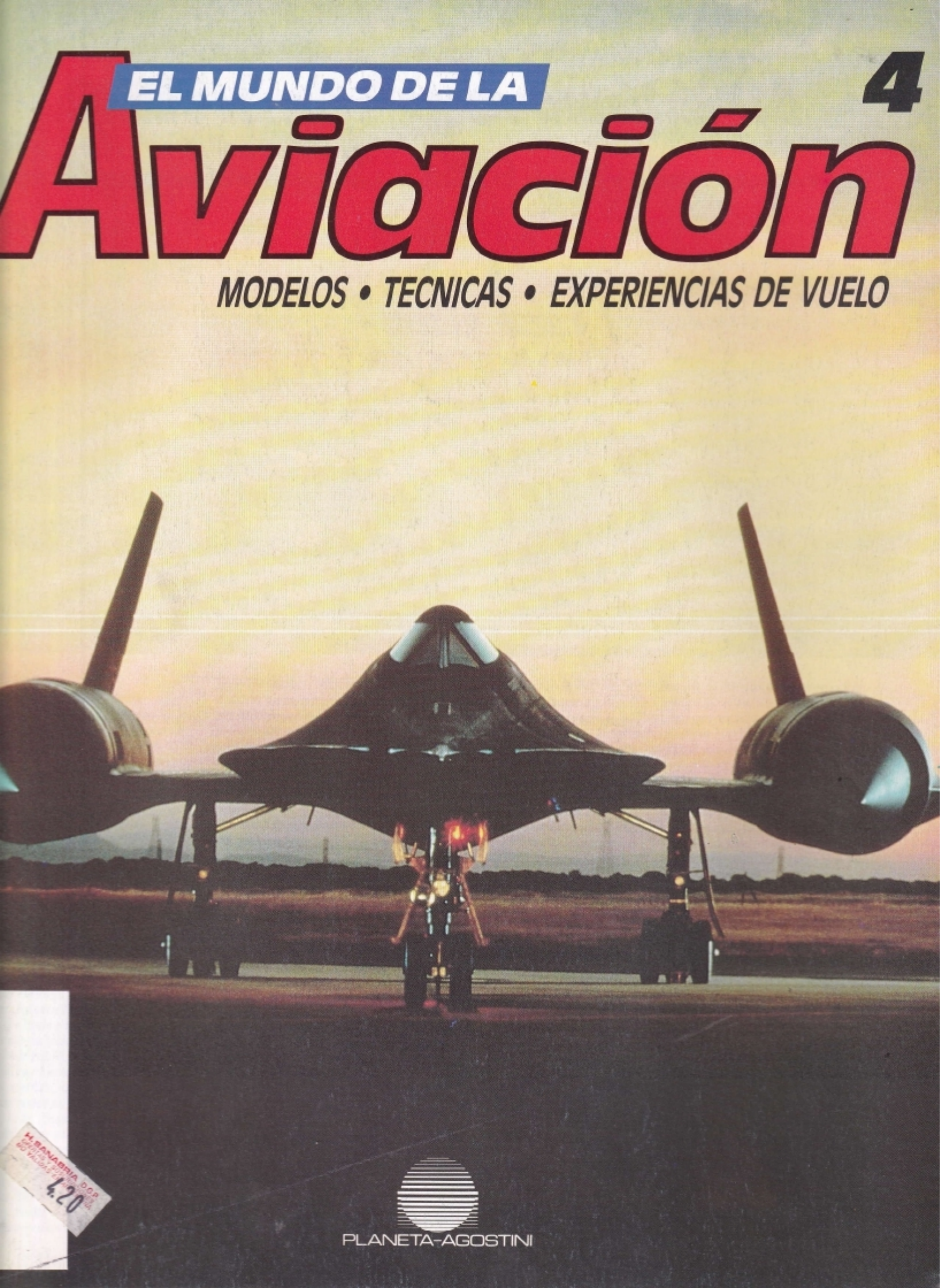
EL MUNDO DE LA Aviación

4

MODELOS • TECNICAS • EXPERIENCIAS DE VUELO



H. SANABRIA DOP
4.20

PLANETA-AGOSTINI

Edita: Editorial Planeta-De Agostini, S.A., Barcelona
Presidente: José Manuel Lara
Consejero Delegado: Ricardo Rodrigo
Director General Editorial: José Mas
Director Editorial: Jordi Martí
Director de Arte: Luis F. Balaguer
Director de Producción: Jacinto Tosca

Realización: RBA, Realizaciones Editoriales, S.A.
Dirección: Fernando Castillo
Dirección Editorial: Andrés Merino

Coordinación: Gearco
Redacción: Juan Antonio Guerrero, Eloy Carbó, Luisa Carbonell,
Luis Javier Guerrero

© 1989, Editorial Planeta-De Agostini, S.A., Barcelona
ISBN obra completa: 84-395-1011-X
volumen IV: 84-395-1065-9
Depósito legal: B. 740-1989
Impresión: Cayfosa
Fotocomposición y fotomecánica: Tecfa
Impreso en España - Printed in Spain - Diciembre 1989

EL MUNDO DE LA Aviación

MODELOS • TECNICAS • EXPERIENCIAS DE VUELO

Volumen 4

PLANETA-AGOSTINI

EX LIBRIS Scan Digit
ARCADIER

Compaginación y Optimización de pdf:
The Doctor

http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/

http://el1900.blogspot.com.ar/

http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/

https://labibliotecadeldrmoreau.blogspot.com/

Midnight Cowboy

"«Sandy Uno», tenemos los dos supervivientes a bordo. ¡Vámonos de aquí de una maldita vez!"

Pocos pilotos efectuaron misiones más peligrosas que las salidas "Sandy" de apoyo a intentos de rescate. Generalmente montadas desde Nakhon Phanom, estas operaciones procuraban recuperar aviadores caídos en la selva, muchas veces muy al interior del territorio enemigo. El capitán Richard S. Drury fue uno de los pilotos que tomó parte en estas acciones.

"Habremos de llevar *napalm* hasta arriba, por si acaso. Necesitaré principalmente los A-1, tantos como haya disponibles. Y también nos hará falta un FAC [controlador aéreo avanzado] que despegue con nosotros a primera hora y nos ayude dirigiendo ataques de cazas contra la antiaérea de los alrededores mientras nosotros nos ocupamos sobre todo de los supervivientes y de los helicópteros."

Era casi medianoche cuando el capitán Richard S. Drury, del 1.er Escuadrón de Operaciones Especiales (SOS en inglés) de la USAF, leía por encima los detalles de la misión de búsqueda y salvamento (SAR) de la madrugada siguiente. El piloto y el navegante de un A-6 Intruder de la Armada habían sido abatidos sobre territorio enemigo, y la misión de Drury era sacarlos de allí antes de que les encontrase el EVN (Ejército de Vietnam del Norte). Podía esperarse una fuerte resistencia. Para el rescate, se había asignado un indicativo de radio a cada uno de los aviadores derribados: "Hito 516 Alfa" e "Hito 516 Bravo". Drury continuó con sus preparativos.

"Teníamos dos elevaciones sobre las que podían esperar los helicópteros a resguardo. El sobrevuelo de la Ruta [la Ruta Ho Chi Minh] no representaba demasiada amenaza, y había previsto tender una cortina de humo. Esto era todo en líneas generales. Por supuesto, asumíamos que los supervivientes estarían en el punto que

habíamos marcado en el mapa. De lo contrario, nos tocaría cambiar los planes al llegar al lugar. No es que fuera mi método favorito, pero una misión de rescate no puede hacerse siguiendo ningún manual. Cada una es diferente a la anterior.

"De regreso a mi habitación, me eché en la cama. Eran ya las 00,30 del nuevo día y sólo faltaban tres horas para la sesión de *briefing*, cuatro para que iniciásemos la carrera de despegue y unas cuatro horas y media para que empezase a hablar por radio con los supervivientes e intentase localizarles.

"El despegue fue largo. Tuve que luchar para alzarme del suelo, volando bajo en un intento de alcanzar velocidad suficiente para empezar a subir, que tardé bastante en conseguir. El aparato que llevaba era el mío propio, el 257, todavía parcheado de una misión SAR anterior; en el capó, pintada en letras doradas, llevaba la leyenda «Midnight Cowboy». Había puesto ese nombre al 257 debido a que con él había hecho muchos despegues cerca de la medianoche, y también porque me gustaba la música de la película [se refiere a una película homónima, estrenada en España con el título de *Cowboy de medianoche*]. Las llamas de los escapes se reflejaban en el metal, a unos centímetros de la cabina. Jim Bender, mi punto, se colocó unos momentos a mi lado, con la cúpula iluminada por las luces rojas de los instrumentos. Entonces se separó y se fundió en la noche, dejándome solo."

Siete "Spad" en formación: una mezcla de Douglas A-1E y A-1H Skyraider de camino a una misión de rescate. Además de en las funciones ordinarias de apoyo, estos aviones se empleaban a veces para tender cortinas de humo.

Un A-1E arranca su poderoso motor en Nakhon Phanom antes de una misión, produciendo una pequeña nube de humo. Las salidas diurnas eran peligrosas, en especial sobre la Ruta Ho Chi Minh y sus complejas defensas antiaéreas.

"Buenos días"

"Eché una ojeada a mis notas, que había fijado a la pernera del pantalón. También había cortado un trozo de un mapa de la zona en el que había reseñado mi propia información concerniente a la antiaérea, los emplazamientos de cañones y cosas así. Podía esperar de todo, desde armas portátiles a ZSU, pasando por bocas de 23 a 37 mm. Ya faltaba poco para el área del objetivo.

"Sintonicé la frecuencia de supervivencia en la que operaban las dos menudas radios de los aviadores navales, y esperé algún contacto. No hubo respuesta. «'Hito 516 Alfa', aquí es 'Sandy Uno'. Buenos días. ¿Os habéis levantado ya?» Pensé que un poco de humor sería tolerable en estas circunstancias. Podría ayudar a levantar un poco el ánimo a esos dos chicos, pues una noche en territorio enemigo produce tensión y miedo.

"«'Sandy', 'Sandy', aquí es '516 Bravo'. Buenos días. Encantado de oírte. Tengo el brazo bastante mal y me parece que me he roto la espalda, pero estoy listo para que me saquéis de aquí en cuanto podáis.»

"Su voz era la de un hombre que había pasado una noche solo y herido en pleno territorio enemigo. Estaba asustado. Me acerqué y entonces empecé a oír al otro superviviente, al principio bastante flojo pero después con mayor claridad. Giré el botón de volumen al máximo y le llamé. «Aquí es 'Sandy Uno'. Recibido, recibido. Te oigo fuerte y claro.» La aguja del ADF [radiogoniómetro automático] apenas se había movido respecto de la primera posición en la que había captado las anteriores emisiones, lo que indicaba que los dos hombres estaban bastante cerca uno de otro. Descendí para que la altitud y la luz brillante del nuevo sol me dieran una visión más clara. «¿Hay evidencia de actividad hostil en el área?», pregunté.

"«De momento, ninguna», fue la respuesta.

"«Necesito que me avises cuando pase por encima de tu vertical. Cerca no me vale, sólo cuando te sobrevuele directamente.»

"«Cuenta con ello, 'Spad'», contestó."

Radar de control

"Descendí a unos cien pies y pasé chutando sobre los árboles y

Aunque el Skyraider líder (o "Sandy Uno") era el que controlaba la misión, a veces se contaba con la ayuda de un controlador aéreo avanzado. Éste solía volar en un North American OV-10A Bronco, que empleaba el indicativo "Nail". Este ejemplar es escoltado por dos A-1H del 1.er SOS.

Abajo, izquierda: Las bombas de racimo y los cohetes eran armas eficaces contra los blancos "blandos"; los cuatro cañones de 20 mm del A-1 se usaban en ataques de ametrallamiento.

Arriba: Sudando aceite y suciedad, el Firebird *vuela hacia una nueva misión "Sandy". El Skyraider era un avión popular entre sus pilotos al ser el último monoplaza de hélice de la USAF.*

los senderos. «¡Ahora, 'Spad'! ¡Ahora! ¡Ahora!» Incliné un poco el ala, me hice una imagen mental de la zona, seguí adelante y viré. Llamé al otro aviador naval y le localicé de la misma manera. De momento, la actividad enemiga era nula.

"«Muy bien, 'Alfa' y 'Bravo'. Ahora quiero que tengáis las bengalas preparadas pero no las encendáis hasta que os avise. ¿Habéis entendido?» Las bengalas servirían para dar al helicóptero una localización precisa y cierta información sobre el viento reinante en la zona.

"Entonces, el piloto naval, «516 Alfa», hizo una afirmación que iba a ser premonitoria: «Esta última noche he pasado junto a unos cables eléctricos que llevaban a un pequeño camión radar. Está en algún sitio al oeste de mi posición. Creo que no dejará de interesarte.»

"¡Vaya si me interesaba! Nos interesaba a todos. Los cañones controlados por radar eran cada vez más frecuentes en Laos, y resultaban letales. Si un piloto no veía los fogonazos y las trazadoras a tiempo, podía darse por alcanzado. El radar significaba precisión.

"Entonces me llamó Jim Bender desde una posición más al oeste. «Oye, tengo el camión a la vista.» Era el momento de romper ese silencio extraño. «Vale, Jim, ve a por él y suéltale un par de pepinos, que yo te sigo.» Pero antes de que pudiese acercarme, me llamó de nuevo, alterado: «¡Me han alcanzado! Por aquí hay un cañón gordo. Estoy virando al oeste. Creo que podré regresar a casa»."

Trazadoras

"Su voz se fue desvaneciendo a medida que el avión se alejaba hacia la base, perdiendo fragmentos de metal y líquido hidráulico a través de un grueso boquete abierto en la semiala derecha. A partir de entonces le conocimos como «Jink» [regate] Bender, pues siempre que volaba sobre territorio enemigo no paraba de hacer fintas en el aire.

"Quedé solo en un lugar hostil, y el aire empezó a llenarse de pequeños copos grises que enviaban fragmentos de metal contra mi *Midnight Cowboy*. «Ha llegado la hora», pensé. Abrieron fuego otros cañones y el cielo se llenó de trazadoras y explosiones de

proyectiles de 37 mm. Ambos supervivientes me confirmaron lo que ya estaba viendo con mis propios ojos. «¡Eh, 'Spad', se están cebando en ti! Puedo oírles a mi alrededor.»

"«Sí, ya lo veo. Aguantad ahí e intentaremos traer aviones de ataque lo antes posible.» Di al aparato un fuerte tirón y noté el quejido de la entrada en pérdida cuando, en algunos virajes, alcancé 3 g.

"La carga que llevaba bajo el ala me complicaba las cosas. La altitud que llevaba no me ayudaba demasiado, y la luminosidad del día sólo servía para destacarme mejor contra el cielo. No era el mejor lugar para el vuelo. Llamé al FAC y, entre los dos, localizamos algunos emplazamientos antiaéreos: yo procuraba volar cerca y hacer que me disparasen para que él pudiese verlos. Los aviones de ataque que había pedido la noche anterior llegaron según lo previsto, picando desde los cielos y removiendo toneladas de tierra con todo tipo de armas, desde *napalm* a bombas de 230 kg que levantaban nubes marrones hacia el cielo, pasando por un fuego de cañón que rasgaba el silencio de la jungla como lo haría un martillo neumático.

"Pero de pronto cesó el fuego antiaéreo.

"«Oye, 'Sandy Uno', esto parece tranquilo», dijo el FAC. El fuego había cesado demasiado de golpe.

"Aquello tenía todas las trazas de tratarse de una jugarreta. «Muy bien, volveré sobre la zona y veré qué pasa. Mantén los ojos bien abiertos.»"

Atraer el fuego

"Di gases y bajé hacia la zona caliente. Atraer el fuego es una actividad necesaria, pero peligrosa. Estaba a una media milla de los supervivientes cuando los cañones atronaron de nuevo. «¡Hay algo bastante gordo al oeste de mi posición! —gritó 'Alfa'—. Suena como si fuese un 37 o un 57 mm.» El FAC informó que podía verlo y yo efectué unas cuantas fintas más para evitar agujeros en mi avión y en mi persona. Sin darme cuenta, agaché la cabeza y me di un golpe. Pero a los 37 mm no les importa que agaches la cabeza. Volé haciendo eses hacia una co-

Douglas A-1H Skyraider

ARMAMENTO INTEGRADO
Los cuatro cañones alares M3 de 20 mm daban al A-1 una notable capacidad de ametrallamiento. Cada tolva de munición albergaba 200 disparos.

AEROFRENOS
Había uno a cada lado del fuselaje y un tercero ventral, todos ellos hidráulicos. Servían para decelerar el avión durante los ataques en picado.

HÉLICE
Para absorber la potencia del motor R-3350 se contaba con una hélice cuatripala Aeroproducts de 4,08 m de diámetro.

PLANTA MOTRIZ
El pesado Skyraider era impulsado por un motor radial de 18 cilindros en doble estrella Wright R-3350-26WA de 2 700 hp.

COHETES
Se empleaban sobre todo para la negación de área y la supresión. Se llevaban en barquillas con proas aerodinámicas frangibles.

Izquierda: El Skyraider fue una visión habitual en el Sudeste asiático, pues fue utilizado tanto por la USAF como por la Fuerza Aérea sudvietnamita. Tenía una autonomía tremenda y una gran robustez, y podía llevar una pesada carga bélica.

DISTINTIVOS
Durante la mayor parte de su estancia en el Sudeste asiático, el A-1 llevó el camuflaje estándar en tres colores. El código "TT" de este avión corresponde al 602.° Escuadrón de Operaciones Especiales de la 56.° Ala, que actuó desde Nakhon Phanom (Tailandia).

El A-1 visto por un piloto

"Con el A-1 empecé a disfrutar realmente del vuelo, de la sensación de respirar profundamente y oler a aceite, de mirar hacia adelante y ver el círculo amarillo que formaban las puntas de las palas de la hélice al girar.

"Este avión era básicamente un caza de ataque al estilo de la Segunda Guerra Mundial, y al principio sólo lo tenía la Armada. Ésta sacó buen partido de él, los pilotos lo alabaron y dio tema para que se escribiesen libros, y al final la Fuerza Aérea decidió adoptarlo a la vista de su versatilidad y eficacia en las tareas de ataque convencional. Para mí, el A-1 resumía la filosofía de los aviones hechos para los pilotos de siempre, y eso es lo que más me gustaba de él. El A-1 no tenía todos esos sistemas electrónicos ni computadores; era un avión básico, cuyo piloto debía recurrir a las técnicas clásicas del gobierno de aeronaves.

"Tenía un tren de aterrizaje clásico, de rueda de cola. Esto, unido a su inmenso motor, podía provocar serios problemas de gobierno a menos que el piloto fuese lo bastante precavido para mirar muy por delante del capó. Esto tenía un gran atractivo para mí, pues era un avión que, si su piloto sabía comprenderle, disfrutaba volando en él.

"No podía ir a grandes altitudes ni tampoco super rápido, y sólo sobrevivía si llevaba dentro un piloto de verdad, de esos que entienden más de volar en aviones que de programación de informática. Quedé totalmente «enganchado», pues me hizo sentir el romanticismo de la meteorología, el vuelo, el viento y la lluvia."

BOMBAS
El A-1 podía llevar diversas bombas, pero en las misiones "Sandy" la más usada era la de racimo, eficaz contra personal e instalaciones ligeras, como emplazamientos antiaéreos

COMBUSTIBLE
El tanque interno maestro estaba detrás de la cabina y contenía 1 430 litros.

Abajo: Una de las tareas más peligrosas, pero vitales, de las "Sandy" era atraer el fuego enemigo, como hace este A-1E. Esto consistía en volar bajo para que que los emplazamientos antiaéreos enemigos se delatasen al hacer fuego contra él.

AMETRALLADORAS EXTERNAS
Para reforzar a los cañones de 20 mm se llevaban barquillas de ametralladoras Minigun de 7,62 mm, cada una con su propia munición. Su cadencia de tiro era idónea para la supresión de defensas.

TANQUES ADICIONALES
Cada uno de los tanques subalares y ventral contenían 1 130 litros de combustible. En las misiones "Sandy", uno de los tanques alares se sustituía por una Minigun.

lina mientras otro grupo de aviones de ataque machacaba las posiciones.

"«Esto vuelve a estar razonablemente tranquilo», comunicó el FAC, así que hice acopio de unas cuantas existencias de coraje y regresé al lugar a ver si aún atraía fuego antiaéreo. Ya quedaba muy poco, y «Alfa» informó que creía que se trataba de una sola ametralladora.

"Tiré unos cuantos cohetes en la dirección general de la amenaza y avisé al FAC: «Envía otro ataque contra esa zona mientras yo preparo a los helicópteros y los aviones fumígenos».

"Entonces llamé a mi nuevo punto: «'Sandy Dos', necesito que lleves los dos primeros helicópteros a esas elevaciones; tráete también la Patrulla Fumígena». El líder de la Patrulla Fumígena observó el área y le hice seguirme para que viese el terreno y valorase la situación personalmente. «Cuando te indique, traes tu patrulla y tiendes una cortina al este de los supervivientes. Debes tenderla allí... abajo... ahí», dije, inclinando el ala."

Nada que preguntar

"Después charlé con el piloto del primer helicóptero: «Voy a tirar un señalizador de fósforo blanco Willie Pete en el que debe ser tu punto inicial. Ahí empezarás. Te cubriré todo el camino y te daré correcciones durante la pasada. Vas a encontrar bastante humo, pero yo te seguiré desde arriba. Ve bajo y sigue mis instrucciones exactamente. ¿Alguna pregunta?» La voz del piloto del Jolly Green me era familiar. Era el comandante Ed Robbins, que vivía en el edificio contiguo al mío. Era un veterano competente. «Ninguna pregunta, 'Sandy'. Estamos listos.»

"El FAC dio por terminados los ataques y le hice trazar una línea junto a la zona de los supervivientes con sus últimos cohetes de humo. Entonces llamé al líder de

Una nube llena de metal

Cuando picaban hacia las fauces de la artillería antiaérea pesada nordvietnamita en el curso de sus misiones contra la Ruta Ho Chi Minh, los pilotos de los "Spad" volaban jugándose el pellejo.

"Rompí y descendí a través de la niebla, centré el objetivo en el visor, pulsé el botón e inicié la recuperación. Pero antes de que la proa hubiese tenido tiempo de subir demasiado, los peines de proyectiles de 37 mm perforaban el cielo. Venían de abajo como chorros de metal fundido. Hice un par de maniobras evasivas y subí hasta las nubes, que no eran una cobertura demasiado buena porque yo no podía ver las trazadoras pero los artilleros sí podían oírme.

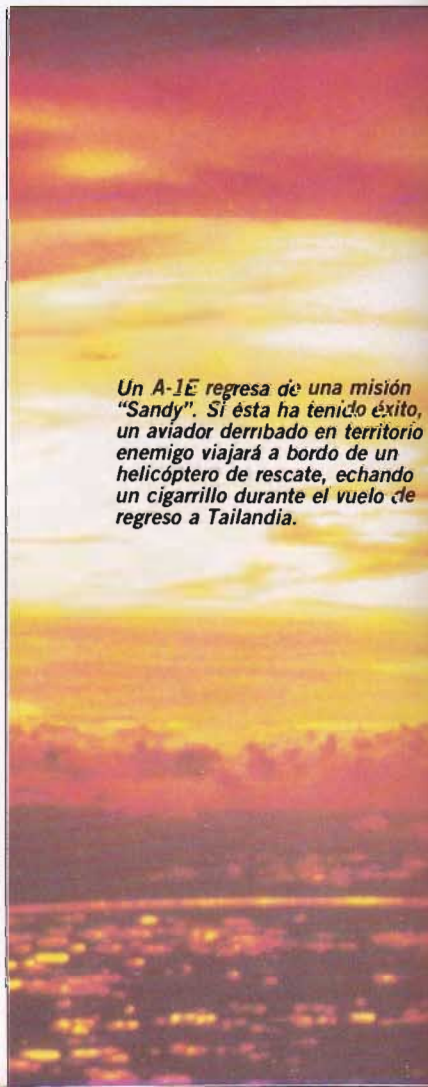
Inventamos así un nuevo tipo de fenómeno, el «*cumulo metallum*», o nube llena de metal.

"Estábamos sobre uno de los trechos de la Ruta Ho, uno de los más definidos. El fuego antiaéreo tachonaba el cielo y yo no tenía más remedio que volver a bajar sin que me dieran. Era un trabajo cansado, pues todo el mundo hablaba por la radio advirtiéndote de más fuego enemigo, las nubes cubrían la zona del objetivo y yo debía evitar ser alcanzado. Tenerlo todo presente a un tiempo requería una concentración total, algo que no notabas tanto en plena misión como cuando te relajabas al llegar de vuelta a la base.

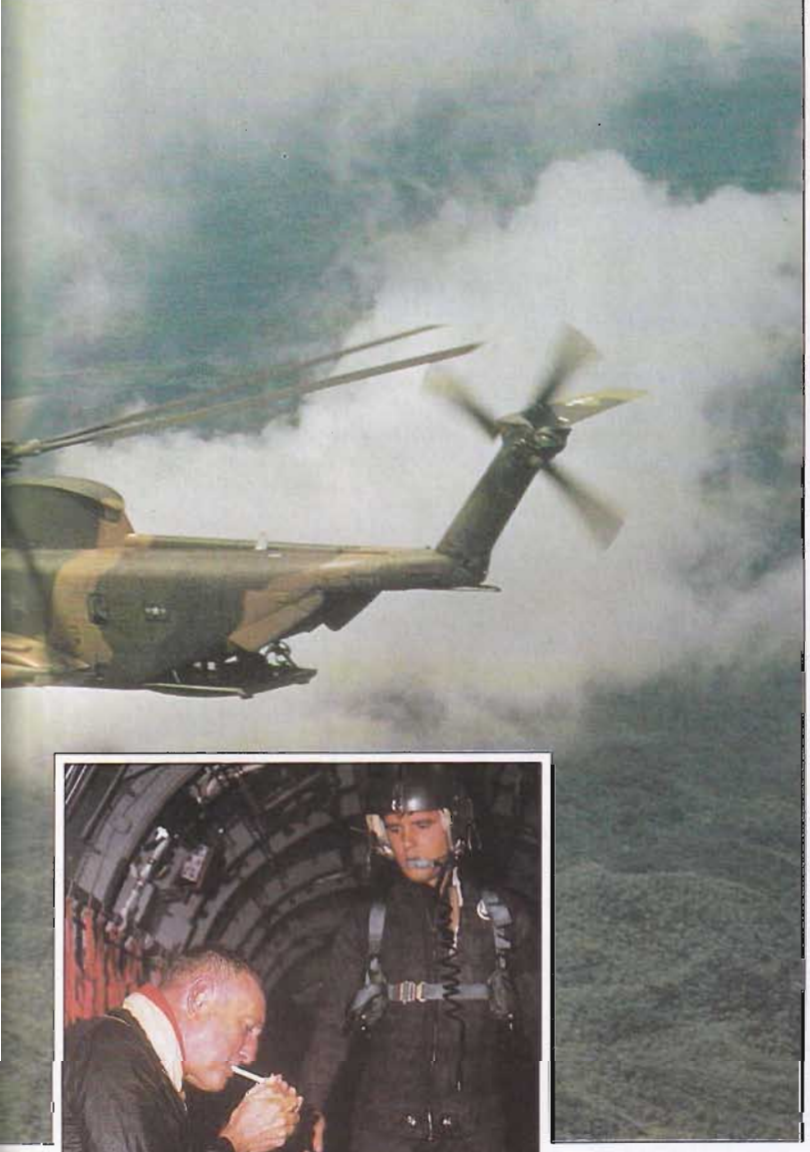
"A veces, el fuego antiaéreo resultaba extrañamente atractivo, con esos colores rojo y rosado que subían del suelo, pasaban junto al avión y estallaban más arriba. Y, mientras no fueses alcanzado, esquivar sus acometidas era una suerte de deporte. Cuando había más posibilidad de que te diesen era cuando recuperabas un picado, pues los antiaéreos te tiraban desde tu posición de las seis. Pero era también una muerte repentina, un visto y no visto."

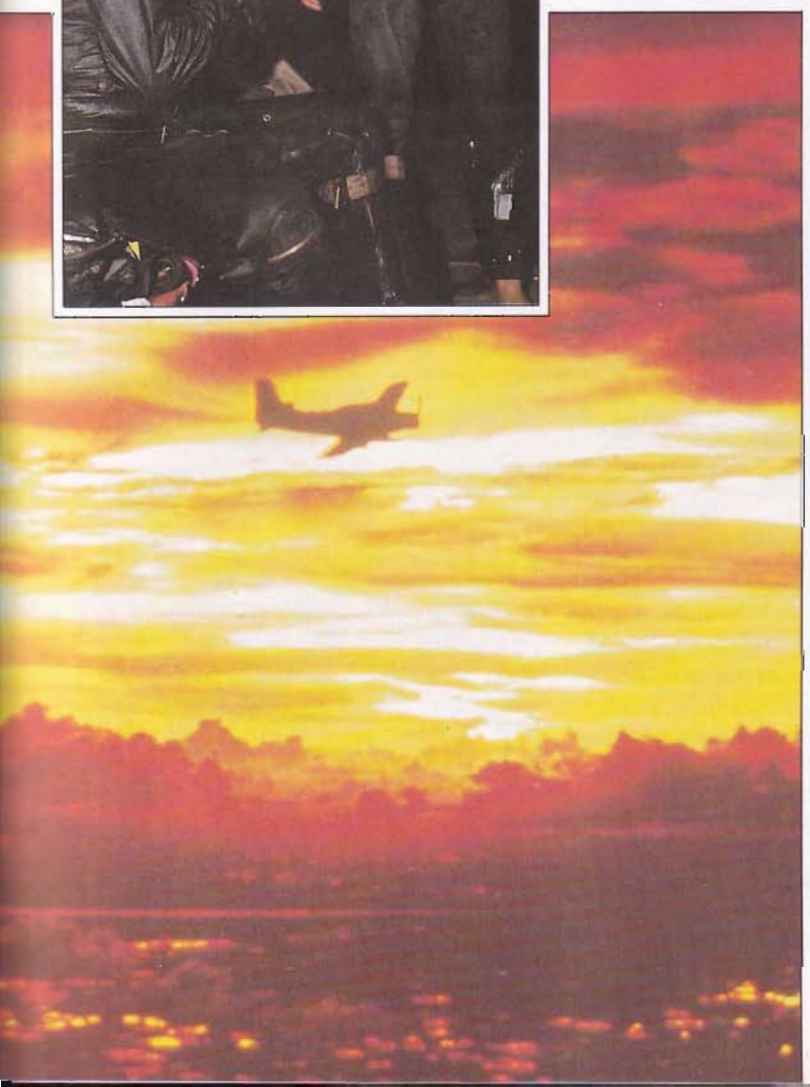
El objeto de las misiones "Sandy" era dar protección a los helicópteros de rescate. De entre éstos, el principal fue el Sikorsky HH-53 Super Jolly, como este ejemplar en vuelo sobre territorio laosiano.

Abajo: Dos A-1 en tránsito para una misión "Sandy". Estos aviones llevaban normalmente bombas de racimo y cohete, así como un contenedor adicional con una ametralladora Minigun de 7,62 mm para hacer fuego de supresión de defensas antiaéreas.



Un A-1E regresa de una misión "Sandy". Si ésta ha tenido éxito, un aviador derribado en territorio enemigo viajará a bordo de un helicóptero de rescate, echando un cigarrillo durante el vuelo de regreso a Tailandia.





la Fumígena: «'Humos', aquí es 'Sandy Uno'. Hay una línea de cohetes Willie Pete allí donde debéis tender la cortina. ¿La ves?»

"Se produjo una pausa. Entonces respondió: «La tengo, 'Sandy Uno'.» Di un vistazo alrededor e inspiré a fondo. Había llegado el momento. De pronto me entró de todo. El estómago se me vino a la boca y el sudor empezó a resbalarme por el rostro, enganchando la máscara de oxígeno contra los carrillos y la barbilla. «¡Adelante, 'Humos'!», grité."

Vamos bien

"Desde arriba observé cómo una columna de A-1 picaba en fila india. Quedé asombrado. Era un espectáculo imponente, conocía a los pilotos, el plan se desarrollaba bien y oía las voces por la radio. «No dejéis de moveros, 'Humos', estamos en un área caliente», transmitió el líder. El humo empezó a brotar de las barquillas y comenzó a formar una línea precisa donde se les había marcado. «El líder rompe al oeste.» La fila de aviones culebreó un poco más, fintando, y empezó a ascender, dejando una cortina de humo blanco perfecta.

"Llamé al helicóptero: «Ve hasta el punto inicial, Jolly Green». Fue hacia el lugar, que yo acababa de señalizar con una bomba de fósforo blanco. «Muy bien, Jolly, vamos bien.» Le adelanté e hice que me siguiera. «Nos acercamos a una pequeña carretera. ¿La ves? —dije—. ¿La ves, Jolly?»

"«La tengo», contestó.

"«Perfecto. Ahora quiero que vires a la izquierda y la sigas hasta el humo. ¿Has entendido?» Había entendido. El helicóptero se fue hasta la carretera, efectuó un fuerte viraje y se metió en el humo. Llamé a los A-1 de apoyo. «Formad un círculo en torno a nosotros, chicos. Soltad unos cuantos kilos y dadnos mucha cobertura.» Los aviones iniciaron una cadena y yo me concentré de nuevo en los los helicópteros y los supervivientes.

"«Puedo verte desde arriba», comuniqué. «Vira diez grados a la izquierda, Jolly». El helicóptero giró lentamente y avanzó como le había indicado. Los restos del A-6 derribado reposaban justo en frente de él y constituían una referencia idónea para orientarse. Entonces llamé al primer superviviente.

"«'Hito 516 Alfa', aquí es 'Sandy Uno'. Ya puedes prender tu bengala.»

"«¡Cojonudo! ¡Ahora mismo!», fue la respuesta. Un humo de color rojo oscuro empezó a elevarse a través de la cortina blanca que habían tendido los A-1.

"«Oye, Jolly, tienes el humo directamente enfrente. Ve hacia allí.» El helicóptero redujo velocidad y al final quedó estacionario. Los A-1 seguían dando vueltas más arriba, ametrallando y tirando cohetes en los alrededores y contra las antiguas posiciones antiaéreas. La cortina blanca se fue moviendo lentamente y el humo rojo acabó por disiparse, y entonces sobrevino el silencio.

"Al poco rato salió al aire una voz feliz y ferviente: «¡Tenemos un superviviente a bordo! ¡Guíame hacia el otro!»."

Suspense

"«Vale, Jolly. Vira 90 grados a la derecha y sigue unos 150 metros», transmití. El enorme aparato giró y apareció a través del humo. «'Hito 516 Bravo', aquí es 'Sandy Uno' de nuevo. Prende tu bengala.» Se formó una nueva columna de humo rojo que se mezcló con la cortina blanca. «¡Jolly, unos 20 grados a tu derecha!», grité.

"Fueron unos momentos tensos, segundos preñados de un gran suspense. El helicóptero descendió y fue tragado otra vez por la cortina de humo. Mientras tanto, yo revoloteaba por la zona, respirando con dificultad, buscando indicios de fuego antiaéreo, con los cañones armados, los interruptores listos, los cohetes a punto. Se produjo otro macabro silencio en el que ni una sola voz salió a la radio. Entonces me llamó Ed Robbins con evidente alegría: «'Sandy Uno', tenemos los dos supervivientes a bordo. ¡Vámonos de aquí de una maldita vez!».

"«¡Cubrid su salida», ordené al resto de los A-1. Éstos soltaron un infierno de bombas de racimo, cohetes y balas de ametralladora por toda la ruta de salida. El helicóptero alcanzó el punto inicial y empezó a ascender por encima de las montañas. Me repantigué en el asiento, más por pura fatiga que por relajación. «Jolly, aquí es 'Sandy Uno'. Volvemos a casa.»"

LA CREACIÓN DE UNA AEROLÍNEA (1.ª PARTE)

Todos a bordo para el CONTINENTE

Imperial Airways se formó mediante la unión de pequeñas aerolíneas que cubrían sobre todo rutas europeas. Este es un biplano trimotor Handley Page W.9A Hampstead con planta motriz Jaguar.

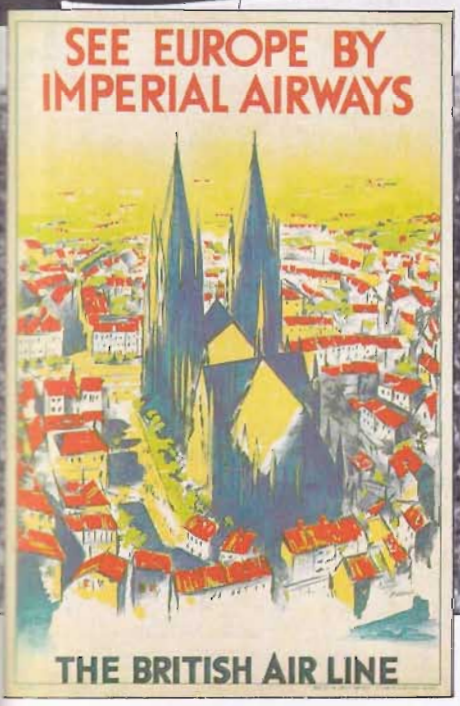
Arriba: En la época de Imperial Airways no existían los modernos métodos de expedición de billetes: los pasajeros debían limitarse a presentar sus resguardos al abordar el avión.

Los primeros aviones de pasaje tenían una recargada decoración interior, como evidencia esta fotografía de 1920 de un Bristol Pullman de 14 plazas. Los asientos de mimbre ahorraban peso.

"Dejamos París a las 12,35. Ninguno de los señores Marconi tuvo nada interesante que decirnos hasta que estuvimos cruzando el canal de la Mancha. Entonces, el señor Marconi de Lympne nos dijo que deberíamos aterrizar en su ciudad debido a la fuerte niebla que había en Cricklewood. «Maldita, maldita sea», pensé.

"Al aproximarnos a Lympne e iniciar los procedimientos para el aterrizaje, el señor Marconi de Cricklewood nos dijo: «La niebla se está levantando, prosiga». El segundo me pasó el teléfono, y gruñí y porfié hasta que

British Airways es una de las grandes aerolíneas actuales, pero el suyo fue un parto difícil. Esta serie describe sus primeros años, cuando inauguró nuevas rutas bajo el famoso pabellón de Imperial Airways.



logré que fuésemos hacia Cricklewood a través de Londres Norte.

"Al pasar Maidstone, el señor Marconi de Lympne me estaba diciendo que no le gustaba mi canturreo, cuando el señor Marconi de Cricklewood le interrumpió para decir: «Niebla espesa en Cricklewood, proceda hacia Croydon». No recuerdo, pero me parece que maldecí tres veces. Al señor Marconi de Croydon no le gustaba aquello. Cambié el rumbo. Ya no importaba adonde me dirigía, pues por entonces ni sabía exactamente dónde estaba Croydon, al tiempo que la niebla se hacía cada vez más espesa.

El D.H.16 era un bombardero D.H.9 con una cabina cerrada para cuatro pasajeros detrás del piloto. Este avión fue empleado para inaugurar el servicio aéreo Londres-París.

Arriba: Un de Havilland D.H.18A de la Instone Air Line, con su carga completa de doce pasajeros. Un D.H.18A usado por la Daimler Airways se vio envuelto en la primera colisión aérea entre aviones de pasaje.

Derecha: Estiba de correo y carga en un Vickers Vimy Commercial de la Instone Air Line. Este aparato era un derivado del bombardero Vimy de la I Guerra Mundial, y fue un válido transporte en los primeros años de la aviación comercial.

"Seguimos adelante sin reconocer nada, hasta que por mi reloj calculé que deberíamos estar cerca, de modo que le dije al segundo que preguntara a Croydon si podía guiarnos lanzando una bengala, pero ¿cuál crees que fue la respuesta?: nos preguntaron que dónde nos encontrábamos. Al principio no lo entendí. Nos decían que estábamos a 80° de Croydon. Entonces, recordé cómo solíamos orientarnos en la Gran Guerra cuando estábamos entre tres puestos de escucha y pensé que debía tratarse de alguna cosa parecida, de modo que modifiqué el rumbo de acuerdo a ello y, cinco minutos después, nos encontramos repentinamente sobre Croydon."

Navegar a la estima

"No lo habríamos hecho mejor aunque nos hubieran arrojado un cable. Aterrizamos a las 15,10 *avec* cinco pasajeros y carga."

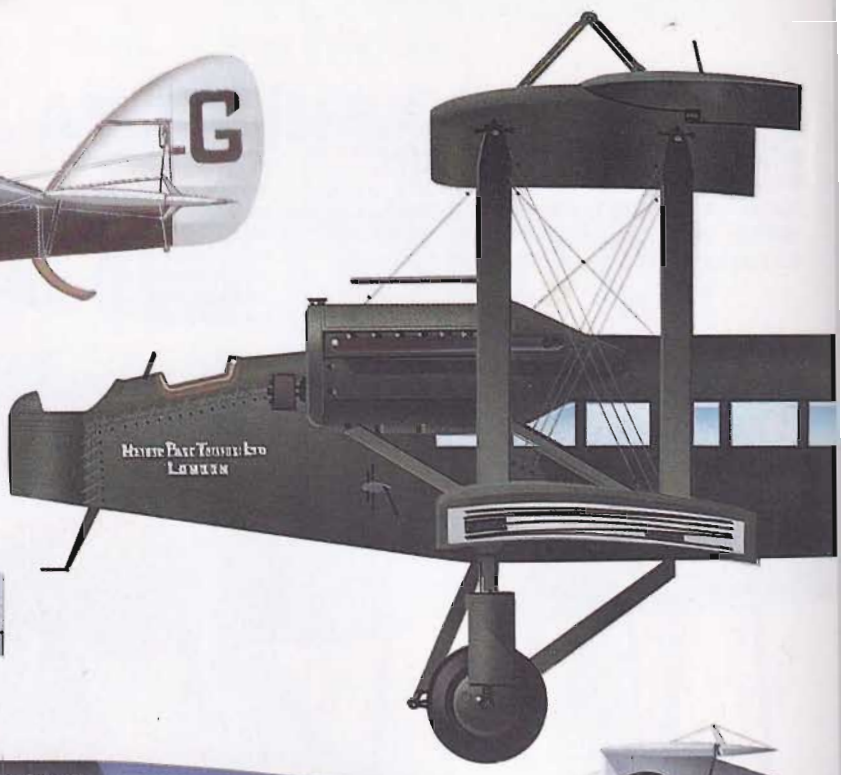
Así es como se gobernaba un Handley Page O/400 de Francia a Londres en noviembre de 1920. El servicio llevaba en activo solamente un año, en el que se habían instalado los primeros equipos de radioteléfono y radiogoniometría, aunque los pilotos aún tenían que basarse el mayor tiempo en la navegación a la estima, siguiendo líneas ferroviarias, ríos y otras características sobresalientes del terreno, así como en bengalas, faros y cohetes.

El piloto era Robert Bager, de tan sólo 20 años pero considerado como un aviador experimentado por tener detrás de sí un año de vuelo en los cazas de la RAF. Cricklewood, en las cercanías de Edgware Road, Londres Norte, era el aeródromo base de Handley Page Transport. Harald Penrose dijo de él: "Un O/400 a plena carga tenía que evitar una colina en mitad del aeródromo y dirigirse hacia un hueco entre los hangares de la factoría para luego pasar rozando a baja altura a través de Cricklewood Broadway". Menos de un mes después de escribir su informe, Bager despegó de Criklewood en mitad de la niebla y chocó contra un árbol. Su O/400 se incendió, y tanto él como dos pasajeros murieron. Otros tres se salvaron por las ventanillas traseras, mientras que otro salió despedido a través de la cabina de proa.

Handley Page era por entonces una de las tres compañías que volaba hasta París y otros destinos en el continente. Aircraft Transport & Travel Ltd usaba aviones D.H.4, D.H.9 y D.H.16, mientras que Instone Air Line Ltd

El D.H.16 fue construido por Airco en Hendon y empleado en la inauguración del primer servicio Londres-París de la Aircraft Transport & Travel desde Hounslow. Lleva la matrícula civil original de tipo "K", usada hasta julio de 1919. Cuando llegaron las matrículas de cinco letras, se adoptó la "G-E".

Airco D.H.16



Vickers Vimy Commercial

Los aparatos usados por Instone Air Line lucían un atractivo esquema azul, como el de este Vickers Vimy Commercial. Instone existe aún hoy día, como línea de carga especializada en transporte de sangre.

Handley Page W.8B

El Handley Page W.8B estaba impulsado por un par de motores Rolls-Royce Eagle que le conferían unas excelentes prestaciones. Permaneció en servicio hasta 1932. Handley Page Air Transport usó tres ejemplares que luego pasaron a Imperial Airways.

utilizaba un único D.H.4a, un Bristol "Tourer" y un Vickers Vimy, que se empleaba principalmente para carga. Todos los aviones de transporte de pasaje de estas dos compañías eran monomotores, y Handley Page hizo gran publicidad del hecho de que el O/400 era bimotor y, por tanto, potencialmente más seguro. De hecho, si fallaba uno de los motores lo único que podía hacer el piloto era un descenso gradual e, inevitablemente, proceder a un aterrizaje forzoso.

El primer chárter a París

El servicio a París se inauguró oficialmente el 25 de agosto de 1919, aunque AT&T había abierto el camino cuando el comandante Pilkington, de la firma fabricante de vidrio, voló desde Hendon a París en un D.H.9 el 15 de julio. El piloto, Jerry Shaw, lo describió posteriormente como el primer vuelo chárter:

"Yo no tenía pasaporte, de modo que me salté el papeleo. Asimismo era obligatorio aterrizar en Hounslow para pasar por la Aduana, pero al sobrevolar Cricklewood observé que un Handley Page O/400 se estaba preparando para despegar y, puesto que la rivalidad estaba a flor de piel, me dirigí directamente hacia el canal de la Mancha. Estaba chispeando y las nubes fueron cada vez más bajas hasta Beauvais, donde estaban a sólo 200 pies y la gran cadena montañosa quedaba oculta. Viré de un lado a otro en busca de una abertura, encontrando finalmente una pequeña fisura, me arrastré sobre la colina al nivel de la copa de los árboles y a los 15 minutos aterrizábamos en Le Bourget, donde nadie mostró el más mínimo interés... Los funcionarios de la aviación militar francesa nos hicieron pasar sin miramientos y con rapidez por la barrera militar sin la normal inspección de papeles, y de allí fuimos a la ciudad en taxi."

Explotar una línea aérea a París era un negocio arriesgado, y a mediados de 1921 todas las compañías regulares británicas habían cesado las operaciones. El mal tiempo del invierno dejó en tierra a los aviones, pero la ausencia de dinero los mantuvo allí. La verdad es que necesitaban el apoyo financiero del Gobierno el tiempo suficiente para consolidarse, puesto que habían de competir con líneas aéreas extranjeras que ya disfrutaban de subsidio gubernamental.

Con la promesa de que recibiría ayuda del Gobierno, se fundó la Daimler Airways con los restos de AT&T, y Handley Page reasumió los vuelos el 19 de marzo. Instone le siguió dos días después con una gala de reapertura de sus servicios que contó con la presencia de un comisionado vistosamente uniformado. El Vimy *City of London* despegó de París a las 12,30; a las 14,00, el comisionado, abrumado por sus responsabilidades, fue encontrado totalmente borracho e inmediatamente cesado de su cargo. Se le despojó de su uniforme y se procedió a buscarle ropas adecuadas con las que mandarle a casa.

"Mac Todo-Tiempo"

Por entonces, todas las aerolíneas operaban desde Croydon, un aeropuerto hecho mediante la unión de los aeródromos ex militares de Waddon y Beddington, que se hallaban separados por Plough Lane, a lo largo de la cual los "aviones tenían que carretear para despegar, mientras un hombre cortaba el tráfico rodado con una bandera roja". Sin embargo, los veteranos Handley Page O/400 encontraban el lugar demasiado difícil para sus carac-

Handley Page O/400

El O/400 fue uno de los aviones más grandes de cuantos emplearon las aerolíneas británicas en la inmediata posguerra. Éste fue uno de los usados por Handley Page Air Transport desde Cricklewood.

de Havilland D.H.3

Este D.H.34 lleva la característica librea de la compañía Daimler. Desarrollo direc del D.H.18, incorporaba algunas de las lecciones aprendidas en los primeros di de la ruta Croydon-París.

terísticas. Siempre soplaba viento del sudeste y la montaña de Purley producía una peligrosa corriente descendente. La compañía prometió que en breve los O/400 serían sustituidos por W.8, que finalmente llegaron a Croydon en las postrimerías de agosto.

Dos grandes mejoras fueron la erección de

Imperial Airways comenzó usando hidrocanoas. Este Supermarine Sea Eagle se empleaba en vuelos al continente y las Islas del Canal; en este último servicio se tardaban unos 90 minutos.

Este Desoutter, de construcción francesa, fue empleado por Imperial Airways como aerotaxi en rutas cortas.

aerofaros en Croydon y Lympne, pero que no fueron utilizados por el capitán McIntosh, que se ganó el apodo de "Mac Todo-Tiempo", el 20 de octubre: "Poco antes de las 14,00 horas, los que salían del comedor observaban por las ventanas, vieron la espesa niebla que lo cubría todo y llegaron a la conclusión de que no era posible el vuelo. Sin embargo, poco después pudieron oír el familiar rugido de los dos motores Rolls-Royce en dirección sudeste, por lo que se puso en marcha el dispositivo contraincendios del aeródromo. El coronel Bristow se dirigió hacia la torre de control y se mantuvo en comunicación por radio con McIntosh, que no podía ver el aeródromo... McIntosh viró luego hacia el sur y pasó muy bajo sobre Wallington, a lo largo de la parte norte, después comenzó a ascender sobre la

niebla para ver si podía observar los cohetes y, finalmente, vio los destellos de los mismos. Puso rumbo hacia el lugar de donde procedían. De repente, vislumbró los barracones del ADC entre las tinieblas, y un instante después los del aeródromo lo vimos a él.

"Se apresuró a picar hacia el suelo y aterrizó a lo largo de Plough Lane, desapareciendo en mitad de la niebla. Instantes después se le vio carretear hacia la Aduana. Allí se le recibió con una cerrada ovación y un whisky con soda, ambos bien merecidos."

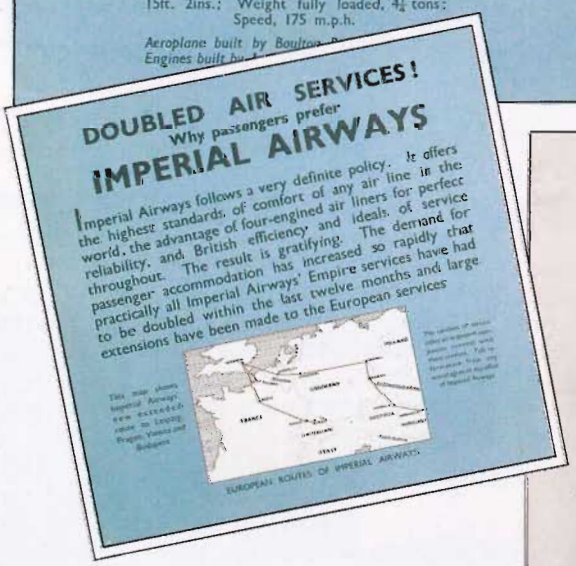
No fue tan afortunado tres meses más tarde. Al dirigirse a París en un O/400, voló todo el camino entre nubes bajas, pero en Beauvais, donde había una cadena montañosa, se vio forzado a aterrizar. Telefoneó a Le Bourget y se le contestó que la base de las nubes estaba a unos 300 pies, con una visibilidad de 3 a 5 kilómetros. Despegó de nuevo y comenzó a volar a ciegas, estimando su tiempo de vuelo en unos 30 minutos, tras lo cual comenzó a descender, esperando romper el techo nuboso sobre Le Bourget. En lugar de ello, hubo un choque repentino al tocar suelo, arrastrarse el avión durante más de 90 m y girar después de clavar la proa. Ambos pasajeros resultaron ilesos, pero el operador de radio se rompió tres costillas y tuvo que sacar a McIntosh, con ambos pies rotos, de los restos del aparato.

Vuelo nocturno

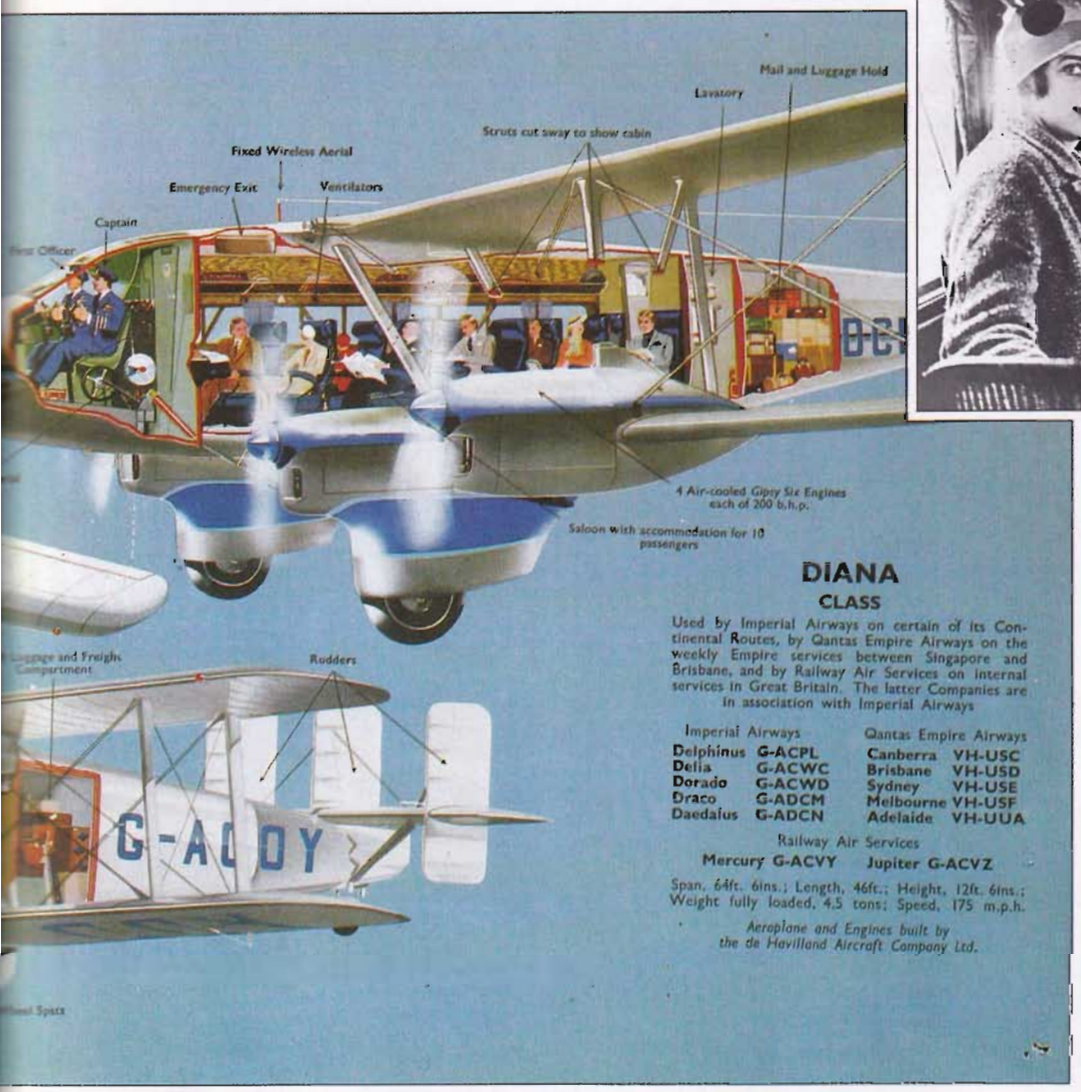
Daimler Airway inició finalmente sus servicios el 22 de abril de 1922, con una carga de periódicos a bordo de su flamante D.H.34 con destino a París. Sin embargo, "tras una carrera extraordinariamente larga, apenas pudo salvar el seto, e iba tan lento que se perdió de vista en el valle al sur del aeródromo. Cuando intentaba despegar de Le Bourget para el trayecto de regreso, el aparato quedó clavado en el barro y fue incapaz de alzar el vuelo". El segundo avión despegó poco después, ese mismo día, sin contratiempos, al descubrir el piloto que aquello ayudaba a mantener la cola baja durante el despegue.

Cinco días después llegó el desastre. Robin Duke pilotaba un D.H.18 a pocos pies del suelo con muy mala visibilidad. La cabina de vuelo estaba detrás de la de pasaje, y su sector visual era obstaculizado por la anchura del fuselaje. Estaba siguiendo una carretera a través de un valle en las cercanías de Grandvilliers cuando se encontró de frente con un Farman Goliath que venía en dirección opuesta. No hubo supervivientes. Una de las víctimas fue Jack Sanderson, de 16 años, el primer auxiliar de vuelo del mundo.

A pesar de todo, las mejoras en la navegación aérea fueron constantes y el vuelo nocturno comenzó a contemplarse como una posibilidad más. La misma tarde del accidente de Duke, con buen tiempo, "un avión transportó ocho personas... despegando de Biggin Hill a las 20,30 horas y llegando a Croydon, donde aterrizó. El piloto informó que la luminosidad dispersa de los proyectores del aeródromo y una «L» iluminada eran lo mejor que él había visto y hacían que el aterrizaje fuera fácil tanto de noche como de día". De allí voló hacia Lympne, guiado por aerofaros provisionales situados en Tatsfield y Cranbrook, luego sobre el canal de la Mancha con la ayuda del faro marítimo de cabo Gris Nez, que era visible desde Biggin Hill, y, por último, por el aerofaro francés situado en St. Inglevert. Posteriormente, el piloto regresó, aterrizando en Lympne y saliendo enseguida con destino a Croydon, donde dio vueltas sobre las luces y realizó su vuelo de regreso a Biggin Hill, dándole apoyo para su aterrizaje mediante bengalas aéreas y terrestres.


DOUBLED AIR SERVICES!
Why passengers prefer
IMPERIAL AIRWAYS
Imperial Airways follows a very definite policy. It offers the highest standards of comfort of any air line in the world, the advantage of four-engined air liners for perfect reliability, and British efficiency and ideals of service throughout. The result is gratifying. The demand for passenger accommodation has increased so rapidly that practically all Imperial Airways' Empire services have had to be doubled within the last twelve months and large extensions have been made to the European services
EUROPEAN ROUTES OF IMPERIAL AIRWAYS

Arriba: Viñetas de época que muestran tres d los aviones usados por Imperial Airways en s rutas cortas durante los años 30. Los servici continentales e interiores tuvieron una importancia crucial para la aerolínea durante toda su carrera.



El pasaje disfruta de un vuelo en Navidad a bordo de un Handley Page W.10B de Imperial Airways. Esta compañía desempeñó un papel vital en convertir el viaje aéreo en un hecho cotidiano.

Un Handley Page W.10B de Imperial Airways. Este ejemplar recibiría luego un esquema en blanco con motivos en Royal Blue.

Con la llegada del otoño, la niebla comenzó a cancelar vuelos una vez más. Además, la dificultad de tener que cruzar Plough Lane antes de tocar suelo se estaba convirtiendo en un problema cada vez más serio en Croydon. Por lo tanto, se gastaron 225 000 libras en recubrir Plough Lane y construir otra "vía arterial" desde Thornton Heath para llevar a los pasajeros directamente a la terminal.

Por entonces, las aerolíneas británicas estaban en competencia directa con las francesas, holandesas y alemanas, por lo que Daimler inauguró un servicio a Berlín, aunque los monomotores D.H.34 seguían ocasionando problemas. Sin embargo, las líneas extranjeras también tenían contratiempos. Un Spad francés se hundió en el mar cerca de Folkestone; un Goliath sobrepasó Croydon y se estrelló contra una fábrica; otro se incendió y se estrelló cerca de Amiens; otro cayó en las afueras de Maidstone, y otros dos más se accidentaron en Croydon. Todo ello ayudó a reforzar la petición de las aerolíneas británicas en pos de más apoyo gubernamental.

Este llegaría en enero de 1924, con la publicación del "Acuerdo del Ministerio del Aire... para la formación de una compañía de transporte con aparatos más pesados que el aire que se denominaría Imperial Air Transport Co. Ltd.", a la que se le garantizaba un subsidio anual de 137 000 libras. La nueva línea se formó mediante la fusión de Handley Page, Instone, Daimler y la British Marine Air Navigation Co., que había usado dos anfibios Supermarine Sea Eagle entre Southampton, las islas del Canal y Le Havre durante 1923.

Un récord excepcional

Imperial Airways fue inaugurada en abril de 1924, aunque no hubo vuelos durante todo un mes debido a la negociación de los salarios. Su récord era excepcional: en el período comprendido entre abril de 1919 y el 31 de marzo de 1924, sólo habían muerto cinco pilotos, además de cinco pasajeros y seis tripulantes más, y en ese mismo período se habían transportado 34 605 pasajeros.

El 2 de mayo, Imperial Airways anunció que se había alcanzado el acuerdo y que se reabrían los servicios. La nueva compañía utilizó la ruta de la Instone a Bruselas y Colonia; la de Daimler a Amsterdam y Berlín; la de Handley Page a París, Basilea y Zürich, y el servicio estacional de Southampton a Guernsey. Al principio, los aviones conservaron sus viejas libreas: así, los Handley Page tenían fuselajes plateados con motivos decorativos en azul; los Instone presentaban fuselajes azules; y los D.H.34 de Daimler estaban pintados de rojo con alas barnizadas en azul. Pero los negocios no iban bien y uno de estos pilotos escribió (la traducción y el ripio son libres):

El camino es largo y la mañana, fría
El tiempo dista mucho de ser bueno, yo diría.
Pero, sube, sube en el "treinta y cuatro"
Que hay lastre y arena para rato,
Pues las mercancías son pocas y los pasajeros, ninguno
Y el correo es tan ligero como un estómago en ayuno.
De modo que partamos de la costa gala
Como hicimos ayer y la otra semana.
Con lastre y el avión medio vacío,
¡Vámonos con otra carga de "subsidio"!

A pesar de todo, las esperanzas de Imperial Airways eran enormes, y ahora se contemplaban ya la apertura de nuevas líneas a lo largo del Imperio británico: a El Cairo y Bagdag, a Ciudad del Cabo, India y Australia, y quizá incluso hacia América.

Caja negra

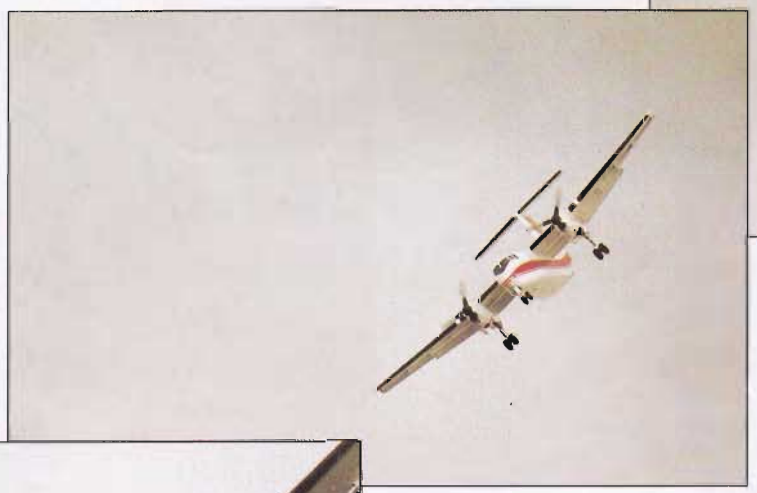
Un mal día para el BUFFALO

5 Arriba e izquierda: El Buffalo se detuvo bastante entero, con el ala rota pero todavía sujeta al fuselaje. Los fragmentos de las hélices al desintegrarse volaron hacia los espectadores y la plataforma del aeropuerto, y hacia la cabina del propio Buffalo, pero sólo causaron daños menores y heridas leves. Si el Buffalo hubiese llevado pasajeros, empero, los situados en los primeros asientos habrían padecido lesiones terribles.

En Farnborough, el de Havilland Canada DHC-5 Buffalo era famoso por sus exhibiciones de vuelo gobernado por su experimentado piloto de pruebas, Bill Loverseed, quien efectuaba espectaculares demostraciones de la capacidad STOL del avión.

2 Abajo: Loverseed invirtió el paso para perder velocidad y aumentar el régimen de descenso, pero cuando volvió a adelantar las palancas de gases, una asimetría motriz hizo que el avión alabease y guiñase a la derecha.

1 Derecha: Cuando viró para final, el Buffalo iba muy alto y estaba demasiado cerca de cabecera, aunque pocos espectadores dudaban de que Bill Loverseed fuese capaz de salvar la aproximación y hacer un espectacular aterrizaje corto.



3 Izquierda: La cosa fue de mal en peor. El Buffalo descendía a demasiada velocidad y se había apartado del eje de la pista, desviándose hacia la multitud. Loverseed corrigió el resbale y dio plena potencia poco antes del impacto, reduciendo el régimen de descenso pero no en la medida suficiente.

4 Izquierda: El tren y el ala cedieron cuando el avión se estrelló contra la pista, quedando el fuselaje virtualmente intacto. El vapor de combustible de los tanques integrales del ala se encendió brevemente al desgajarse ésta.

El Festival Aéreo de Farnborough es un prestigioso e importante evento para los fabricantes aeronáuticos de todo el mundo, y las presentaciones y exhibiciones de aviones pueden dar como resultado buenos contratos. En consecuencia, los pilotos de pruebas que efectúan las exhibiciones están bajo una fuerte presión, pues deben mostrar sus aviones de la mejor forma posible, destacando sus características más notables de tal manera que ensombrezcan a las de cualquier competidor.

En la edición de 1984 del Festival, de Havilland Canada montó un número combinado de sus tres productos más importantes, el DHC-5 Buffalo y los más nuevos Dash-7 y Dash-8, todos ellos aviones de transporte STOL (de despegue y aterrizaje cortos). Naturalmente, el plato fuerte de la exhibición era un aterrizaje muy breve. El piloto del Buffalo, en particular, había hecho una demostración de gran mérito durante el Festival anterior, celebrado en 1982.

El 4 de setiembre soplaba un viento fuerte y racheado, y otros pilotos que participaban en la muestra informaron que éste les llevaría a rebasar los puntos de toma y tendería a desviarlos hacia los espectadores. Cuando viró para final, el piloto del Buffalo se encontró demasiado cerca de cabecera de pista para hacer una aproximación normal. En vez de aceptar que tendría que tocar más adelante, decidió hacer una aproximación más pronunciada y quitó gases por debajo del límite aceptado. Después de todo, estaba pilotando un Buffalo, avión famoso por su capacidad de aterrizar con aproximaciones difíciles.

Pérdida parcial de control

Al salir del viraje notó que se estaba apartando del eje de la pista, hacia la multitud, y, además de seguir una senda de aproximación más pronunciada, tuvo que incrementar el ángulo de alabeo. Invirtió momentáneamente el paso de las hélices (una técnica no recomendada) para reducir la velocidad, y a continuación perdió parte del control al devolver el mando de gases a la posición de ralentí. Esto hizo que el avión alabease y guiñase a la derecha, resbalase de lado y descendiese rápidamente. El piloto dijo que la hélice derecha había quedado invertida, pero lo más probable es que se produjese una asimetría debida a una dispar respuesta de los motores o a que no movió las dos palancas de gases solidariamente. Justo antes de que el avión tocase el suelo, metió más potencia, reduciendo el régimen de descenso de 2 700 a 1 800 pies por minuto.

Hélices desintegradas

El avión hizo un aterrizaje tremendamente duro, tanto que el tren cedió. El ala se separó del fuselaje, plegándose hacia atrás a medida que el avión se arrastraba por la pista, y las hélices se desintegraron al tocar el suelo, enviando fragmentos en todas direcciones. El combustible salió de los fracturados tanques del ala y se produjo una llamarada, que se extinguió cuando el avión se detuvo.

El piloto, el copiloto y un abogado de la compañía que ocupaba el asiento plegable, resultaron indemnes y salieron del aparato por su propio pie. Un espectador fue herido levemente por un fragmento de las hélices, que también dañaron tres aviones en exhibición estática y cuatro automóviles.

No faltaron testimonios presenciales del accidente, que fue grabado en vídeo y fotografiado por los corresponsales gráficos. En 1986 se publicó el informe del accidente, en el que se acusaba al comandante de haber cometido un "error de juicio". La presión impuesta por la propia exhibición y el viento desfavorable le distrajeron sobremanera y le hicieron calcular tan mal la aproximación que realizó una toma demasiado pesada.

Se reconocía que habían habido ciertas dificultades de gobierno, pero también que éstas no justificaban un accidente de tales características en un piloto tan experimentado. Tales dificultades, en todo caso, se debieron a que llevó el avión fuera del régimen de vuelo aconsejado y seguro.

AIRBUS A300
El éxito europeo

Durante años, Boeing y McDonnell Douglas dominaron el mercado aeronáutico comercial en Occidente, pero en 1974 entró en servicio el Airbus A300, que dio paso a una nueva era en la fabricación de aviones comerciales en Europa y se ha exportado a todo el mundo, incluso a los propios Estados Unidos.

Arriba: Alitalia fue uno de los primeros usuarios del A300, que destinó a sus rutas de alta densidad entre Italia y las principales capitales europeas. Hoy tiene ocho en servicio, todos ellos adquiridos entre 1980 y 1982.

Derecha: Airbus recibió un fuerte espaldarazo cuando el gigante norteamericano Pan Am pidió doce A300. Estos cubren actualmente las rutas del Caribe.

Arriba: Construcciones Aeronáuticas SA (CASA) participa en el consorcio Airbus, y la aerolínea de bandera española, Iberia, tiene en servicio cinco A300B4 como el de la fotografía.

Arriba: Aunque los productos Boeing y McDonnell Douglas dominan aún el mercado de EE UU, Airbus ha vendido muchos aviones en ese país. Continental es una aerolínea en expansión que actualmente emplea doce A300, algunos de ellos adquiridos a Eastern.

Arriba: Muchas de las principales aerolíneas del mundo tienen aviones A300, en los que han encontrado un medio fiable, seguro y eficiente para las rutas medias de alta densidad. La venezolana VIASA no es una excepción: tiene cuatro A300.

Abajo: La RFA posee un 37,9 por ciento del consorcio Airbus, y la aerolínea nacional, Lufthansa, es un buen cliente de los productos de éste. En su flota hay siete A300-603, que cubren destinos europeos junto a los A310.

Arriba: Air Afrique opera entre Costa de Marfil y otras naciones africanas y Europa con una flota que incluye tres A300.

Arriba: Como el montaje final se realiza en Francia, no extraña que Air France fuese el primer comprador del A300. Hoy tiene en servicio 16 ejemplares.

Abajo: Asia ha sido un buen mercado para Airbus, como demuestra este A300B4 de la aerolínea indonesia Garuda.

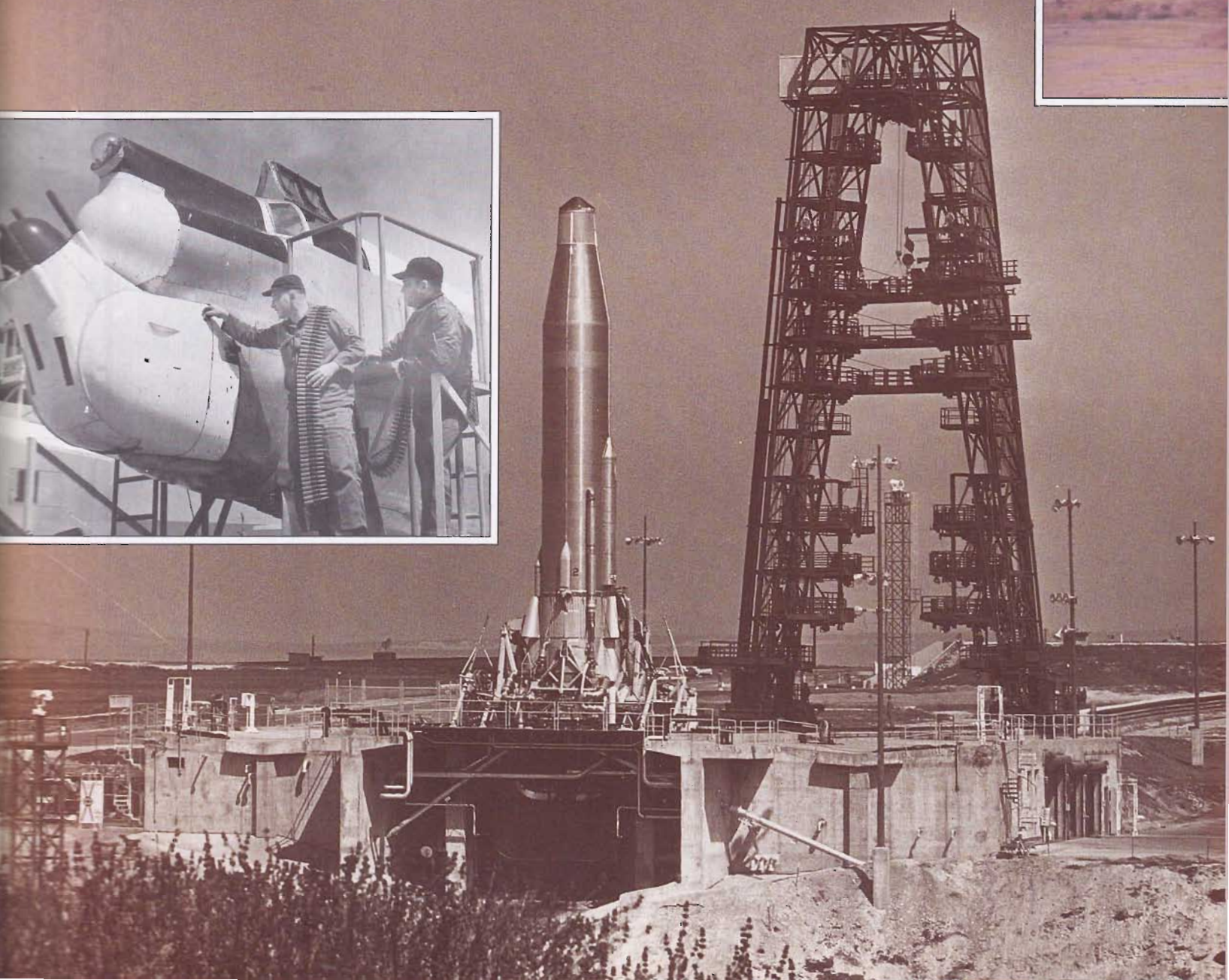
Abajo: Eastern Air Lines fue el primer usuario norteamericano del A300 y hoy posee 32 ejemplares.

Carrera tecnológica

Los bombarderos nucleares de EE.UU.

3.ª Parte

Los años dorados del SAC



Izquierda: A finales de los años 50 y principios de los 60, el SAC estaba en su época de máximo esplendor. Los dos símbolos de su poderío eran el bombardero B-52 y la fuerza de misiles estratégicos, representada aquí por un Atlas.

Foto inserta: Los armeros recargan las cuatro ametralladoras traseras de 12,7 mm de un B-52.

El prototipo Boeing XB-52 combinaba el tamaño y la capacidad planetaria del B-36 con las altas prestaciones del B-47. El resultado fue el avión de combate de más larga carrera de la historia.

Aún sin la cola, un B-52 se dispone a abandonar la línea de montaje de Seattle. Cuando ésta se cerró, se habían construido 744 de estos monstruos, allí y en Wichita.

Durante los años 50 persistió el espíritu de la innovación. La USAF probó el Martin XB-53, un bombardero de reacción con ala en flecha negativa que se adelantaba en tres decenios a su época, ya que esa configuración se evaluó de nuevo a mediados de los años 80 en el avión experimental ultramoderno Grumman X-29. Al mismo tiempo, se rehusó seguir adelante con el motor alternativo, de modo que el SAC se centró en el Boeing B-54, una versión mejorada y reconstruida del probado B-50. Ni el XB-53 ni el B-54 llegaron demasiado lejos, pero de hecho aportaron una serie de nuevas ideas que a la larga permitió que el general Curtiss B. LeMay recibiese material avanzado para su todopoderoso Strategic Air Command (SAC).

Resumiendo, cuando se elaboraron los planes para finales de los años 50, se pensó que la espina dorsal del potencial de ataque del SAC podría ser el XB-55, un bombardero medio que aún estaba en las mesas de dibujo de Boeing y que estaba destinado a ser el sustituto del satisfactorio B-47 Stratojet.

Experto y líder

Gran parte del pensamiento de la nación sobre el desarrollo de bombarderos avanzados residía en el equipo de ingenieros de Boeing basado en Seattle, donde Edward C. Wells se convirtió en un extraordinario experto y líder en diseños. Unos esbozos de Wells llevaron al Boeing 474, un avión de turbohélice y ala en flecha que parecía un paso atrás respecto del B-47 (y que volvía a la práctica de la II Guerra Mundial de instalar un artillero en el extremo caudal del fuselaje). Una vez se decidió que los motores de turbohélice no eran adecuados para los aviones norteamericanos (aunque funcionaban a plena satisfacción en los soviéticos Tu-95 "Bear"), este diseño se convertiría en el XB-55 (Boeing Modelo 479), en el que la propulsión corría a cargo de seis turborreactores J40.

El XB-55 obtuvo la aprobación de la Junta de Inspección del SAC y podría haberse sumado a la flota de bombarderos de éste a finales de los años 50 con un pedido de más de 2 500 aparatos. Sin embargo, antes de que se cursara encargo de serie alguno o se empezase a cortar el metal, apareció otro diseño del brillante equipo de Wells que dejó totalmente desfasadas a las demás propuestas de nuevos bombarderos.

Llega el B-52

Cuando, el 15 de abril de 1952, voló en Seattle el exquisito y todavía muy secreto XB-52 Stratofortress (Boeing Modelo 464-67), quizá los norteamericanos no supieron apreciar que el destino había elegido ese día para recompensar sus esfuerzos. Resultado de años de tesón en los que difícilmente se hubiesen podido invertir los impuestos de una forma más inteligente, el B-52 se convertiría en la última expresión de los bombarderos de largo alcance y gran altitud que utilizaban bombas nucleares de caída libre. Luego maduraría para convertirse en la plataforma de los misiles Hound Dog, combatiría en misiones convencionales en el Sudeste asiático, se transformaría en bombardero nuclear a baja altitud después de que los SAM (misiles superficie-aire) acabaran para siempre con las operaciones a gran altura y, finalmente, sería el portador de los ALCM (misiles de crucero aire-superficie). Por último, el B-52 se convertiría en el avión de combate de carrera más dilatada de toda la historia de la aviación.

Más rápido que muchos MiG

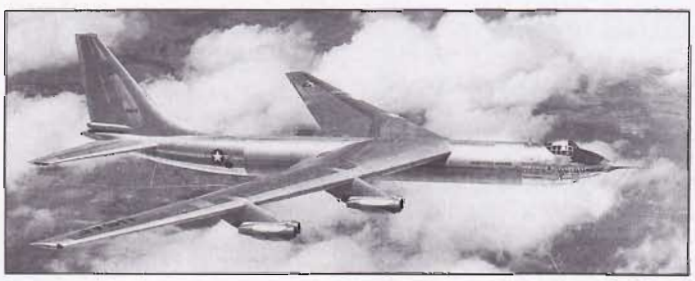
En contraste, el bombardero que sirvió menos tiempo en los arsenales del SAC fue el Convair B-58 Hustler, una apuesta por soluciones radicales que sólo sería una estrella fugaz.

El concepto básico del B-58 era el de un avión de ala en delta sin cola, con un plano sorprendentemente delgado y sin bodega de armas interna, en el que la carga de bombas debía llevarse en un gigantesco contenedor

Boeing XB-55

El XB-55 (Boeing Modelo 479) fue un diseño de finales de los años 40 que debía sustituir al B-47 Stratojet y que podría haber entrado en servicio en 1955. El XB-55, un diseño más de Boeing, como el XB-56 (un Stratojet cuatrimotor) y el XB-59 (competidor del B-58 Hustler), era similar al B-47, pero realmente se basaba en una propuesta de un avión a turbohélice. El XB-55 podría haber tenido seis turborreactores Westinghouse J40-W-1 de 2 721 kg de empuje y un peso bruto de 69 400 kg. Incorporaba una torreta caudal tripulada. A pesar de estar muy bien considerado entre la gente del SAC, la llegada del B-52 lo dejó obsoleto y nunca se construyó.

Convair YB-60



El YB-60, desarrollado por Convair para competir con el B-52, efectuó su primer vuelo el 18 de abril de 1952. Era, en esencia, un B-36 con ala en flecha, motores de reacción y proa puntiaguda. Impulsado por ocho Pratt & Whitney J57-P-3 de 4 536 kg de empuje, su fuselaje era idéntico al del B-36, a excepción de la proa. Su longitud era de 52,12 m y su peso bruto, de 136 000 kg.

El YB-60 fue evaluado a fondo y demostró ser un diseño sólido, pero no fue rival para el excelente B-52. No consiguió pedidos de producción.

El Hustler, de ala en delta, fue uno de los aviones de combate de aspecto más impresionante, con sus altísimos aterrizadores que lo mantenían a gran altura del suelo. Los contenedores ventrales podían llevar combustible, equipos de reconocimiento y, por supuesto, armas nucleares.

suspendido bajo el fuselaje. Un bombardero de ala en delta con una carga bélica externa era una idea muy poco corriente cuando, a comienzos de los años 50, empezaron los trabajos de desarrollo del B-58: el equipo de ingenieros de Convair, en Fort Worth (Texas), produjo numerosos diseños, incluidas varias maquetas a escala real, antes de decidir la configuración definitiva del B-58 Hustler.

Se introdujeron tantos nuevos conceptos en el B-58 que al menos una docena podían estar equivocados. Lo que hacía que el avión se comportara bien eran sus turborreactores General Electric J79-GE-5 de 7 076 kg de empuje con poscombustión, una nueva generación de plantas motrices cuya existencia estaba lejos de ser segura en las primeras fases de desarrollo del programa Hustler. General Electric obtuvo una compresión de elevada relación de presión al hacer ajustables las filas superiores de álabes, de modo que podían ser orientadas exactamente en el ángulo correcto impuesto por el flujo. Fue un paso enorme en la tecnología motriz e hizo que el motor J79, también recordado por sus inconfundibles e inevitables estelas de negro humo, fuera un 40 por ciento más ligero que el resto de los motores de su categoría.

Al igual que otros bombarderos del SAC de esta época, el B-58 se defendía usando un cañón popel, en este caso un multitubo M61A1 de 20 mm que, de nuevo, era servido por un tripulante desde el compartimiento delantero del avión. Sin embargo, difícilmente el B-58 hubiese tenido que padecer la persecución prolongada de un caza soviético, pues era mucho más rápido que la mayoría de los MiG en servicio por aquel tiempo.

Un gran avance

Tras ser construido con mayor secreto del habitual, el primer B-58 Hustler realizó un vuelo inaugural virtualmente perfecto el 11 de noviembre de 1956. Por entonces ya estaba en vuelo el B-52 Stratofortress, pero algunos observadores predijeron que el menos impresionante B-52 no duraría mucho debido al gran avance que representaba el B-58.

Con la apariencia de un gigantesco murciélago con unos extraños apéndices ventrales y algo desgarbado en el suelo debido a su alto y estrecho tren de aterrizaje, diseñado para conseguir la suficiente luz sobre la pista para su contenedor, el B-58 Hustler entró en servicio en el SAC el 15 de agosto de 1960.

Al final, sólo se construyeron 116 Hustler, todos del modelo B-58A, excepto ocho que fueron convertidos en entrenadores TB-58A. Sirvieron en la 43.ª Ala de Bombardeo de Little Rock (Arkansas) y en la 305.ª Ala de Bombardeo en Bunker Hill (Indiana), que en la actualidad se conoce como base aérea de Grissom. Aquellas tripulaciones que estuvieron en alerta nuclear nunca podrán olvidar las largas horas de espera en estado de reacción rápida en los barracones de alerta de cada base, el *"Hidden Hilton"* de Little Rock y el *"Mole Hole"* de Bunker Hill.

El B-58 era esbelto, extraño y, sobre todo, impresionante, pero su mantenimiento no era sencillo y era aún menos fácil de volar. Aunque sus tripulaciones estuvieran orgullosas de volar en su "caliente" aparato, éste les exigía demasiado. El B-58 era estrecho, ruidoso, poco confortable y repleto de complicados equipos para los tripulantes.

El 23 de marzo de 1960, un B-58 estableció un récord de autonomía de 18 horas y 10 minutos, cubriendo 11 000 millas a una velocidad media de 620 millas/h.

Navegante
Detrás del piloto estaba el puesto de navegación, con el navegante. Tanto él como el DSO apenas veían el exterior, pues sólo tenían un menudo panel transparente a cada lado.

Piloto
El único piloto se encontraba en una cabina bien acristalada. Cada tripulante disponía de una cápsula de escape que se sellaba a su alrededor y en torno al asiento antes de la eyección.

DSO
Detrás del navegante se encontraba el oficial de sistemas defensivos (DSO), que servía el cañón popel y los sistemas de ECM. Éstos eran muy completos, con receptores de alerta radar, interferidores y señuelos.

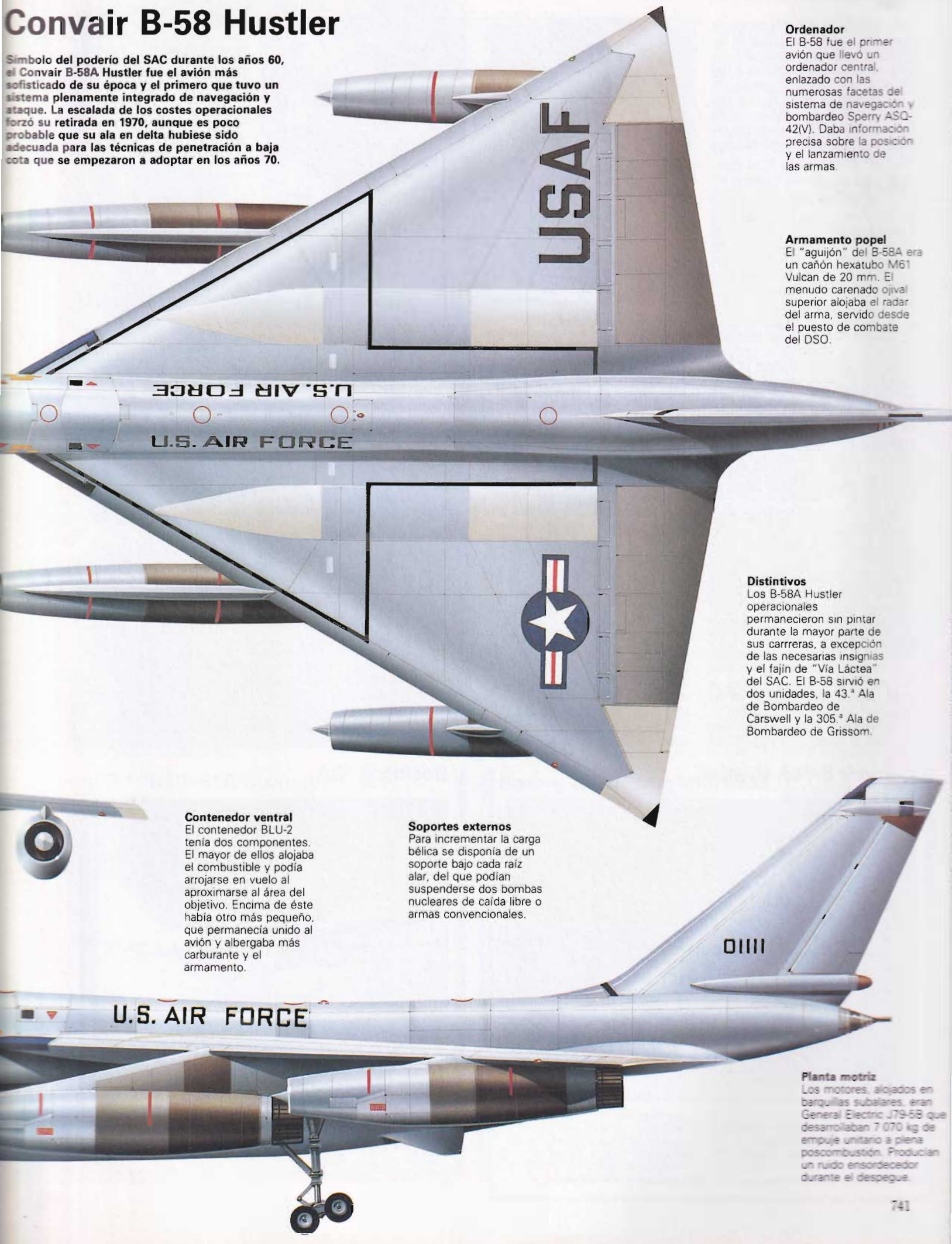
Aviónica
Era revolucionaria: radar de ataque, sistema de navegación inercial, seguidor estelar, radioaltímetros, sistemas Doppler y de alerta radar y ECM, todo ello integrado en un único dispositivo centralizado.

Contenedor MB-1
Albergaba una combinación de armamento y combustible (hasta 15 700 litros adicionales).

Reconocimiento
Destinado a misiones de reconocimiento, el RB-58A tenía un contenedor MB-1 con cámaras y un infrarrojo de exploración lineal en lugar de armamento.

Convair B-58 Hustler

Símbolo del poderío del SAC durante los años 60, el Convair B-58A Hustler fue el avión más sofisticado de su época y el primero que tuvo un sistema plenamente integrado de navegación y ataque. La escalada de los costes operacionales forzó su retirada en 1970, aunque es poco probable que su ala en delta hubiese sido adecuada para las técnicas de penetración a baja cota que se empezaron a adoptar en los años 70.



Ordenador
El B-58 fue el primer avión que llevó un ordenador central, enlazado con las numerosas facetas del sistema de navegación y bombardeo Sperry ASQ-42(V). Daba información precisa sobre la posición y el lanzamiento de las armas.

Armamento popel
El "aguijón" del B-58A era un cañón hexatubo M61 Vulcan de 20 mm. El menudo carenado ojival superior alojaba el radar del arma, servido desde el puesto de combate del DSO.

Distintivos
Los B-58A Hustler operacionales permanecieron sin pintar durante la mayor parte de sus carreras, a excepción de las necesarias insignias y el fajín de "Vía Láctea" del SAC. El B-58 sirvió en dos unidades, la 43.ª Ala de Bombardeo de Carswell y la 305.ª Ala de Bombardeo de Grissom.

Contenedor ventral
El contenedor BLU-2 tenía dos componentes. El mayor de ellos alojaba el combustible y podía arrojarse en vuelo al aproximarse al área del objetivo. Encima de éste había otro más pequeño, que permanecía unido al avión y albergaba más carburante y el armamento.

Soportes externos
Para incrementar la carga bélica se disponía de un soporte bajo cada raíz alar, del que podían suspenderse dos bombas nucleares de caída libre o armas convencionales.

Planta motriz
Los motores, alojados en barquillas subalares, eran General Electric J79-5B que desarrollaban 7 070 kg de empuje unitario a plena poscombustión. Producían un ruido ensordecedor durante el despegue.

El 11 de enero de 1961, durante la Operación "Quick Step", un B-58 estableció tres récords de carga útil, volando en un circuito cerrado de 2 000 millas a una velocidad media de 1 061,80 millas/h. El 13 de enero de 1961, otro B-58 consiguió una media de 1 284,73 millas/h en un circuito cerrado de 1 000 millas con una carga útil de 2 000 kg.

Vuelos de récord

El SAC parecía ansioso de mostrar las formidables capacidades del B-58 a todo el mundo (sobre todo, como es lógico, a los soviéticos). El 26 de mayo de 1961, un B-58 voló de Nueva York a París en 3 horas 19 minutos. Sin embargo, el Festival Aéreo de París no fue demasiado propicio para el B-58, ya que dos de los bombarderos se estrellaron en él, y fue necesario realizar otros vuelos de récord para quitar el mal sabor de boca. El 5 de marzo de 1962 tuvo lugar un vuelo entre Los Ángeles y Nueva York en 2 horas y un minuto. El 16 de octubre de 1963, un B-58 realizó el vuelo supersónico más largo de la historia, yendo de Toquio a Londres, una distancia de 8 028 millas, en 8 horas 35 minutos, a una velocidad media de 938 millas/h.

Entre las versiones del Hustler que nunca se llegaron a construir estuvieron el agrandado B-58B para el SAC; un tal B-58C que debería haber llevado motores Pratt & Whitney J58; la versión de largo alcance e interceptación todotiempo B-58D para el ADC (Mando de Defensa Aérea), también con motores J58, y el bimotor B-58E para el TAC (Mando Aéreo Táctico). Sin embargo, la carrera del Hustler fue muy breve. Hacia diciembre de 1969, después de menos de un decenio en servicio operacional, fue retirado el último B-58 del SAC. Considerado al principio un espectacular avance respecto del B-52 Stratofortress, el B-58 terminó entrando en servicio varios años después que éste y acabó su carrera decenios antes que el Stratofortress.

Arriba: En caso de intercambio nuclear, el SAC podría ser controlado desde un avión en alerta aerotransportada de 24 horas. En la fotografía, un general y su estado mayor se reúnen en su EC-135 para evaluar los planes y la situación.

Derecha: Los Boeing B-52 eran la elección lógica para llevar misiles nucleares aire-superficie. Durante los años 60, el más importante de éstos fue el AGM-28 Hound Dog, utilizado por los B-52G y B-52H. Fue retirado en 1976.

La revisión del sistema de estiba de bombas permitió a los B-52D convertirse en los "Big Belly" y llevar hasta 84 bombas de 230 kg internamente y 24 más en los soportes subalares. Esta capacidad se pondría a prueba durante las operaciones en el Sudeste asiático. Este ejemplar en concreto fue fotografiado mientras realizaba unas pruebas en la base de Eglin.

El competidor del B-52

Oficialmente, el B-52 entró en competición con el Convair YB-60 (la "Y" denota que era un modelo en evaluación), que había volado tan sólo tres días antes, el 18 de abril de 1952. De hecho, el YB-60 era poco más que un B-36 con ala en flecha y motores de reacción —inicialmente se le había llamado B-36G—, y suponía un paso atrás en una época de avances espectaculares y rápidos. La USAF tenía motivos políticos para apoyar a Convair, uno de los dos o tres tradicionales constructores de bombarderos

Convair B-58A Hustler

Era un bombardero medio cuatrimotor y de ala en delta, con un contenedor de dos secciones que consistía en un gigantesco tanque de combustible y otro más pequeño para las bombas. La planta motriz constaba de cuatro General Electric J79-GE-5A o -5B en contenedores subalares. En la cola había un cañón multitubo de 20 mm. Estuvo en servicio entre 1960 y 1970, y se construyeron 116 ejemplares.

Boeing B-52A

El B-52A (Boeing Modelo 464-201-0) fue un modelo de desarrollo o preserie. Introducía asientos lado a lado que sustituían la cabina en tándem del XB-52/YB-52, y su fuselaje estaba alargado en 1,2 m.

Voló por primera vez el 5 de agosto de 1954, y el pedido inicial de 13 B-52A quedó reducido a tan sólo tres. Impulsado por ocho reactores Pratt & Whitney J57-P-9W de 4 536 kg de empuje en seco, introdujo el sistema de control de tiro A3A y su peso bruto ascendió de 183 700 kg en el prototipo a 190 500 kg. El primer ejemplar se llamó NB-52A y fue utilizado para lanzar el avión cohete experimental X-15.

de la nación, pero realmente el YB-60 no estaba a la altura para poder competir. Fue rápidamente olvidado cuando, en agosto de 1954, llegaron los primeros B-52A de preserie, con asientos lado a lado, convirtiéndose en la avanzadilla de una larga familia de aviones Stratofortress.

Durante los años 50, EE UU había confiado casi exclusivamente en sus bombarderos pesados para disuadir a la Unión Soviética. Entonces llegaron los ICBM (misiles balísticos intercontinentales) para convertirse en la segunda parte de la "tríada estratégica", pero durante más de un decenio, de 1955 a 1965, nadie en el Kremlin se preocupó de otra cosa que no fueran los bombarderos. Así, cuando entró en servicio el B-52, quedó patente que el nuevo bombardero se bastaba para preocupar al contrario.

El B-52 Stratofortress hacía realmente posible que los bombarderos norteamericanos atacaran cualquier punto del planeta. Esto quedaría demostrado los días 16 y 17 de enero de 1957, cuando tres B-52 del SAC, mandados por el general de división Arche J. Olds, volaron sin escalas alrededor del mundo, cubriendo 24 235 millas en 45 horas 19 minutos. Una vez que el B-52 estuvo en servicio operacional, al principio en la 93.ª Ala de Bombardeo de Castle (California) desde junio de 1956, se tuvieron que añadir reactores suplementarios a los cisternas KC-135 Stratotanker (cuyo primer vuelo había tenido lugar en agosto de 1956) para que pudieran efectuarse las misiones de repostaje en vuelo. Cuando LeMay abandonó el cargo en el SAC y lo dejó en manos del general Thomas S. Power, el 1 de julio de 1957, las disciplinadas y "duras" tripulaciones de los B-52 podían llevar armas nucleares de un modo tal que los hacía casi invulnerables a los cazas interceptadores de la URSS.

La existencia de una flota equilibrada de bombarderos, que incluía hasta 500 B-52, ayudó sin lugar a dudas a los intereses políticos de EE UU durante los turbulentos años de finales de los 50 y principios de los 60, cuando acaecieron sucesos como los de los estrechos de Taiwan, el Muro de Berlín y la crisis de los misiles cubanos.

El desarrollo del Stratofortress llevó a las versiones B, C, D, E, F y G; todas ellas incorporaban mejoras progresivas, pero también todas empleaban los motores J57 con inyección de agua, que producían los humos de escape más negros jamás emitidos por la planta motriz de un avión de combate. Todo aquel que observaba el despegue en una alerta de un *Group* de B-52 quedaba casi cegado por las oscuras nubes de humo negro como el carbón. Sólo el B-52H tuvo motores turbosoplantes TF-33-P-3, que marcaron un avance significativo en la tecnología, reduciendo drásticamente el humo y proporcionando un 30 por ciento más de potencia.

Cargas subalares

La increíble evolución del B-52 y de su estratégica misión en casi medio siglo puede comprenderse en parte si se tienen en cuenta los muchos cam-

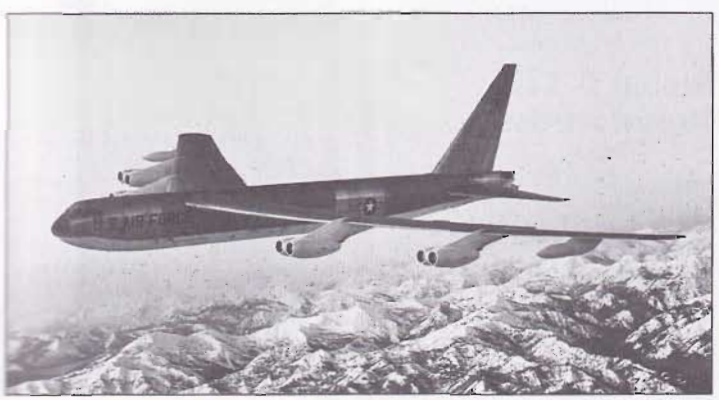
Arriba, derecha: El SRAM (misil de ataque de corto alcance) es un arma nuclear utilizada para la supresión de defensas en el transcurso de misiones estratégicas.

Abajo: El misil nuclear Douglas AGM-48 Skybolt había sido diseñado para el B-52H, pero fue cancelado en favor del Hound Dog.

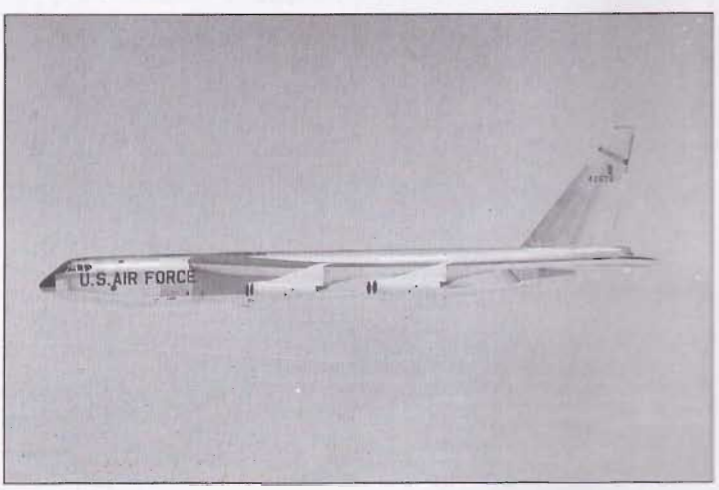
Boeing B-52B/RB-52B Stratofortress

El Modelo B (Boeing Modelo 464-201-3), que voló por primera vez el 25 de enero de 1955 (RB-52B) y el 7 de julio de 1955 (B-52B), entró en servicio con el SAC a partir de setiembre de 1955. El sistema de control de tiro A3A fue sustituido por el MD-5 en algunas versiones. Montaba ocho Pratt & Whitney J57-P-1W, -1WA o -19W de 4 536 kg de empuje en seco. El radio de combate se incrementó de 3 070 millas en el B-52A a 3 110 millas.

Se construyeron 27 como RB-52B, que tenía una cápsula biplaza presionizada en la bodega de bombas para recofoto o ECM (contramedidas electrónicas). Estos aviones se convirtieron después en B-52B, y se construyeron 49 ejemplares.



Boeing B-52C Stratofortress



El B-52C (Boeing Modelo 464-201-6), que voló por primera vez el 9 de marzo de 1956, introducía tanques de combustible externos de 11 350 litros. En algunos B-52C se sustituyó el sistema de control de tiro A3A por el MD-9. La mayoría de los ejemplares montaban ocho Pratt & Whitney J57-P-29W de 4 989 kg de empuje. Su capacidad de combustible se incrementó a 18 850 kg. Se construyeron 35.

bios experimentados en las armas que este notable avión de combate puede transportar.

En sus primeras misiones, de lanzamiento de bombas de caída libre sobre objetivos soviéticos, la espaciosa bodega de armas del B-52 podía alojar la monstruosa Mk 17, una enorme y rechoncha bomba de hidrógeno de 25 megatones, típica de la era Eisenhower/Jrushchev en la que cada bando parecía fabricar bombas más grandes que las del contrario. Una de éstas fue lanzada por un B-52 sobre el atolón de las Bikini durante la Operación "Redwing", el 1 de mayo de 1956.

El B-52 también podía llevar las bombas nucleares Mk 28, Mk 36 y Mk 39, todas ellas gigantescas, aunque poco duraderas en el arsenal, así como la más pequeña y provisional Mk 43. Hoy en día, todas estas han sido sustituidas por las esbeltas bombas nucleares B-28 y B-61, de caída libre y menor potencia, aunque resulta difícil que un B-52 vaya a lanzar una de estas bombas en condiciones reales cuando, de hecho, es mucho más seguro emplear misiles, que pueden dispararse desde una distancia considerable del objetivo.

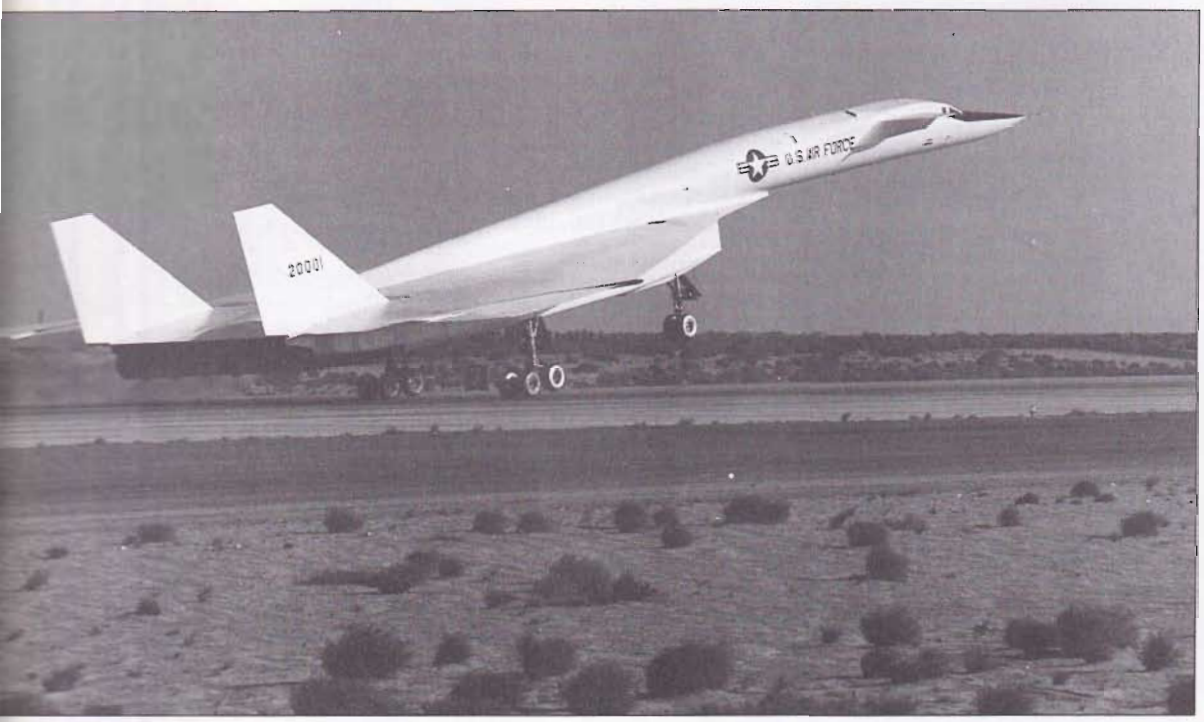
Skybolt y Hound Dog

El misil nuclear GAM-87A Skybolt, aparecido en 1959 y casi olvidado por completo hoy día, debía ser un proyecto conjunto anglo-norteamericano y se probó a bordo de un B-52H (que podía llegar a operar hasta con cuatro Skybolt en los soportes subalares interiores). Problemas presupuestarios y la controversia política suscitada condenaron al Skybolt, que nunca sirvió operacionalmente con el SAC a pesar de que fue, de hecho, el predecesor de los actuales misiles de crucero. Su sucesor sí alcanzó un gran éxito.

En efecto, el misil GAM-77 (luego, AGM-28) Hound Dog no sólo estuvo en servicio, sino que se convirtió en el baluarte de la fuerza de B-52G/H del SAC entre 1961 y 1976. El Hound Dog era un misil de crucero (antes de que se acuñara este término) con un sistema de guía inercial que podía ser actualizado por el sistema a bordo del propio B-52 poco antes del lanzamiento. Tenía la capacidad de utilizar sistemas electrónicos para confundir a las defensas soviéticas, aunque su propósito principal era llevar una cabeza nuclear de un megatón sobre un objetivo situado a una distancia de hasta 500 millas del lugar de lanzamiento, permitiendo que el bombardero tuviera una oportunidad para virar y escapar.

En vuelo, los bordes marginales alares del Valkyrie se abatían para atrapar el aire que circulaba hacia éstos.

Derecha: El zángano Lockheed GTD-21 fue desarrollado para misiones de recofoto. Se cree que fue empleado operacionalmente en el Sudeste asiático, lanzado desde un B-52H.



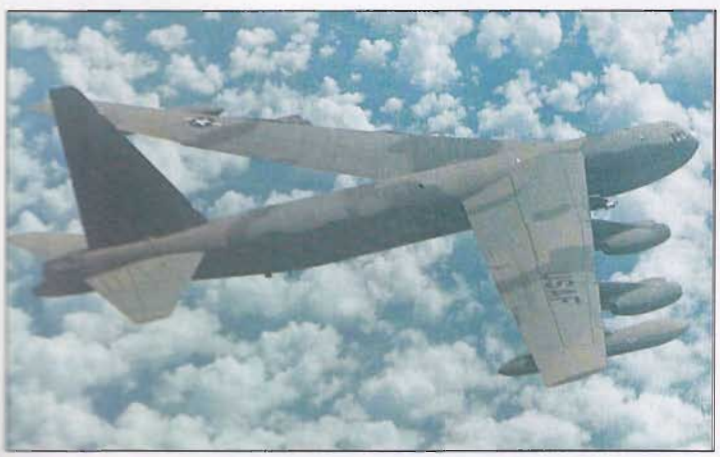
Un interesante detalle a destacar del Hound Dog era que su motor Pratt & Whitney J52-P3 de 3 080 kg de empuje estático podía utilizarse para dar al propio Stratofortress potencia adicional durante el despegue, ya que el depósito de combustible del misil podía ser reabastecido desde el propio bombardero. A comienzos de los años 60, el SAC contaba con 593 misiles Hound Dog.

Señuelo y zángano

El misil señuelo GAM-72 (luego, ADM-72) Quail fue utilizado por el SAC entre 1961 y 1978. El Quail era capaz de crear una imagen de radar similar a la de un B-52 en las pantallas enemigas; era un misil achaparrado y dotado de aletas desplegables diseñado para alojarse en la bodega de bombas del B-52, en la que cabían hasta cuatro Quail, además de la carga

Boeing B-52D Stratofortress

El B-52D (Boeing Modelo 464-201-7), que voló por primera vez el 28 de setiembre de 1956, tenía los mismos motores P-29W y el control de tiro MD-9 del B-52C. Su peso bruto ascendió a 204 120 kg. A finales de su carrera operacional, los B-52D fueron pintados con un esquema oscuro y usados en misiones de bombardeo convencional en el Sudeste asiático. Se construyeron 170.



Con sus seis motores General Electric YJ-93 a plena potencia, el XB-70A Valkyrie era uno de los aviones más ruidosos del mundo. Su revolucionaria aerodinámica, en la que el avión cabalgaba sobre sus propias ondas de choque, le permitían volar a Mach 3 durante grandes distancias. Su armamento debía consistir en 14 bombas nucleares de caída libre.

Boeing B-52E Stratofortress

El B-52E (Boeing Modelo 454-259), que voló por primera vez el 2 de octubre de 1957, fue el primero que incorporó mejores equipos de navegación y electrónica para el lanzamiento nuclear a baja cota. Esto supuso la adopción del sistema integrado de navegación y bombardeo AN/ASQ-38. Se construyeron 100.

Boeing B-52F Stratofortress

El B-52F (Boeing B-52F (Modelo 464-260) realizó su primer vuelo el 5 de junio de 1958 e introducía ocho motores repotenciados Pratt & Whitney J57-P-43W de 6 240 kg (probados en un B-52C). Básicamente similar a los anteriores modelos, fue el último en llevar el sistema de control de tiro MD-9. Asimismo, tenía más de 800 cambios menores internos. Fue el primer modelo utilizado en misiones convencionales, ya que actuó durante la Operación "Arc Light" de mayo de 1965 en el Sudeste asiático. Se construyeron 115.

bélica habitual. Cuando un Stratofortress lo lanzaba sobre el territorio enemigo, un Quail podía volar a unas 400 millas/h sobre una distancia de unas 400 millas, impulsado por un turborreactor General Electric J85-GE-7 de 3 175 kg de empuje.

El zángano de reconocimiento "espía" Lockheed GTD-21 era utilizado por los B-52 Stratofortress (y los A-12) para obtener información del enemigo. Este negro aparato de aspecto amenazador nunca fue presentado en público; incluso a pesar de que algunos fueron vistos en un arsenal militar, no se ha facilitado demasiada información sobre sus misiones o características.

Los misiles aire-superficie maduraron en el AGM-69 SRAM (misil de ataque de corto alcance), en servicio con el SAC desde 1972. Un B-52G/H puede llevar hasta veinte SRAM (ocho en el interior y seis en cada soporte subalar interior). También pueden usarlo el FB-111 y el B-1B. Relativamente pequeño y de formas aerodinámicas, el SRAM actúa de manera parecida a un proyectil de artillería impulsado por cohete y puede ser lanzado hacia objetivos situados hasta una distancia máxima de 1 000 millas (1 600 km).

Por último, el B-52 se convirtió en el vector del AGM-86A ALCM (misil de crucero lanzado desde el aire), la mayor amenaza de alta tecnología para las defensas soviéticas y que también es empleado por el B-1B y, así se espera, por el nuevo B-2A.

El esfuerzo del SAC por conseguir una nueva generación de bombarderos nucleares estratégicos sufrió un doloroso paso atrás cuando el North American XB-70 Valkyrie demostró ser el aparato correcto en un momento erróneo.

El XB-70 (también conocido como *Weapons System* WS-110A) nació a resultas de unos estudios encaminados a conseguir velocidades supersónicas en las misiones nucleares a larga distancia.

El XB-70, destinado a reemplazar al B-52B, voló por primera vez el 21 de setiembre de 1964. El nuevo bombardero era un bello diseño, con ala en delta, plano *canard* y bordes marginales alares que se doblaban hacia abajo en 65° para optimizar la estabilidad supersónica.

El avión se construyó de acero inoxidable y debía consumir combustible de borano de etilo de alto rendimiento. Estaba impulsado por seis General Electric J93-GE-3 de 13 600 kg de empuje, y su potencia total de 81 600 kg podría haberle convertido en el más poderoso avión de combate jamás construido.

Epitafio del XB-70

En una época mejor, el XB-70 podría haber tenido problemas presupuestarios durante su paso por el Congreso y habría demostrado sus muy avanzadas características técnicas.

Sin embargo, y a pesar de su elegancia y limpieza de líneas, y de su cabina situada a más de 9 m por delante de la rueda de proa, este avión padeció problemas desde el principio. Tales problemas se agravaron cuando, el 8 de junio de 1966 y durante un vuelo de exhibición fotográfica con otros aviones, el XB-70 n.° 2 colisionó con un caza F-104 y se estrelló.

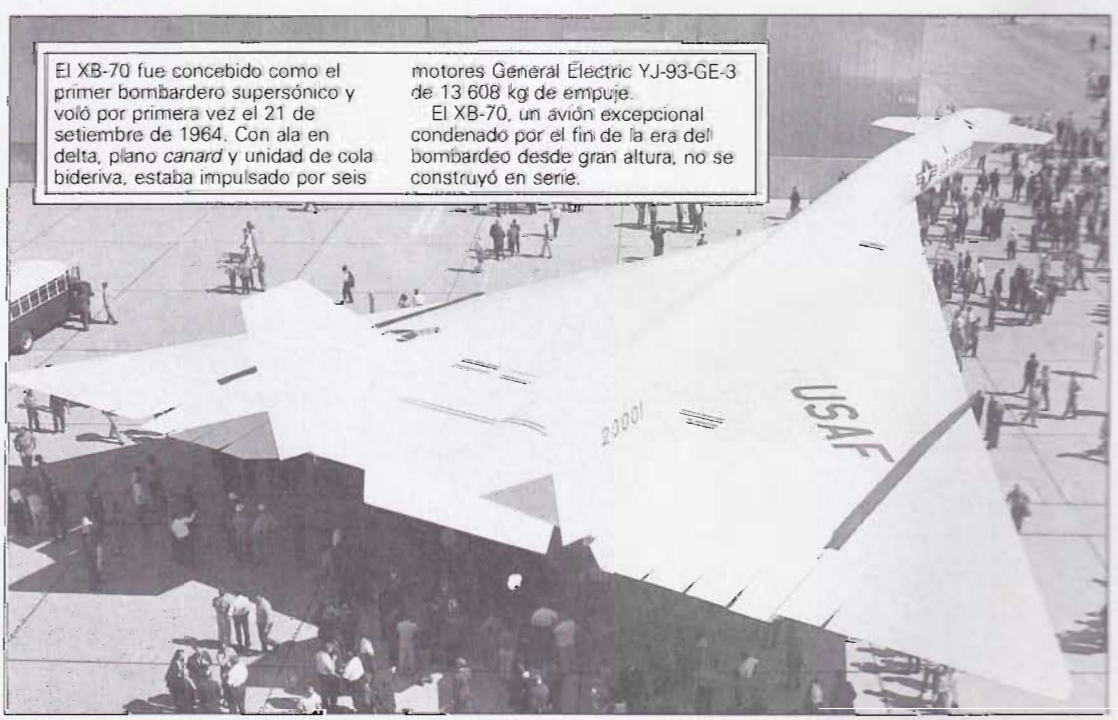
Los años de mediados de los 60 fueron los peores que podía encontrar el XB-70. Desde que, el 1 de mayo de 1960, el avión espía U-2 pilotado por Francis Gary Powers fue derribado sobre la ciudad soviética de Sverdlovsk, quedó claro que un bombardero destinado a volar a gran altitud, como el XB-70, ya no tenía cabida en el SAC. El destino de Powers quedó sellado por un misil SAM (superficie-aire) SA-2 "Guideline" y, a partir de entonces, los SAM acabaron con la imagen de los bombarderos estratégicos volando a gran altitud. El XB-70, una maravilla de la ingeniería, había sido creado para un trabajo que ya no tenía sentido. El prototipo superviviente terminó en el Museo de la USAF en Daitona (Ohio). Al no ser reemplazado por el XB-70 ni por ningún otro avión, el B-52 siguió siendo el puntal de la flota de bombardeo estratégico norteamericana. El SAC creó una fuerza de élite, a menudo a expensas de la vida hogareña y el matrimonio. A comienzos de los años 60, flotas de bombarderos nucleares estuvieron en constante alerta en el aire.

El SAC significaba disciplina: la previsión de vuelos era estricta, el régimen de entrenamiento era exhaustivo y los comandantes de escuadrón temían las repentinas ORI (por Inspección de Disponibilidad Operacional), en las que los visitantes del Cuartel General del SAC, con base en Offutt (Nebraska), miraban con lupa hasta el último detalle. El resultado fue evidente: entre 1955 y 1965, el SAC tuvo la fuerza de combate más eficaz del mundo.

North American XB-70 Valkyrie

El XB-70 fue concebido como el primer bombardero supersónico y voló por primera vez el 21 de setiembre de 1964. Con ala en delta, plano *canard* y unidad de cola bideriva, estaba impulsado por seis motores General Electric YJ-93-GE-3 de 13 608 kg de empuje.

El XB-70, un avión excepcional condenado por el fin de la era del bombardeo desde gran altura, no se construyó en serie.



LA CREACIÓN DE UNA AEROLÍNEA (2.ª PARTE)

La ruta a India

"Alzamos el vuelo poco después de las 07.00 horas y subimos hasta unos 2 000 pies. A medida que íbamos avanzando, la atmósfera se hacía más y más densa. La calina se convirtió al poco rato en una violenta tormenta de arena, y se hizo evidente que a cada milla que avanzábamos íbamos encontrando unas condiciones cada vez peores. Al cabo de unos pocos minutos, la arena acabó por ocultarnos el terreno que sobrevolábamos y azotaba furiosamente los rostros del piloto y el navegante. Con una serie de saltos repentinos, el altímetro empezó a caer de la raya de los 2 000 pies a la de los 200, y de ésta a la de los 20 pies. Ahora podíamos ver el mar, que en esos momentos estaba apenas a 12 pies [4 m] de las ruedas del avión, una peligrosa mar gris sobre la que cabalgaban unos feos corceles blancos. A cada lado teníamos un impenetrable muro de niebla. Dimos un repentino viraje e invertimos el rumbo como si fuésemos a regresar al punto de partida. Después de unos minutos de deslizarnos casi rozando las olas, encontramos una playa. Íbamos a escasos pies del suelo y casi decapitamos a un grupo de persas que, a lomos de camellos, avanzaban fatigosamente por la costa."

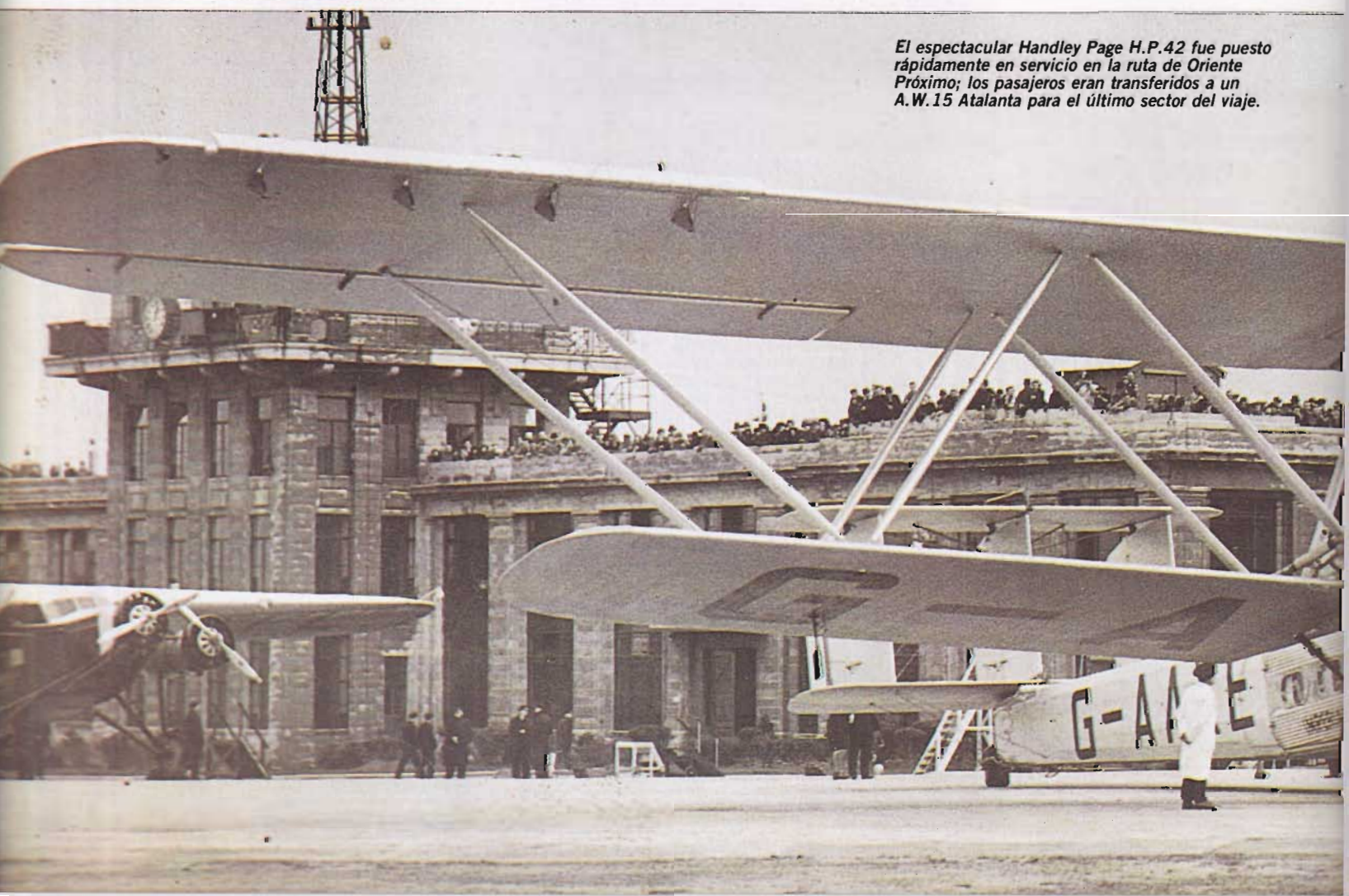
Izquierda: Alan Cobham, aviador pionero y aventurero, utilizó un D.H.50 para calibrar una ruta a Birmania entre el 10 de noviembre de 1924 y el 18 de marzo de 1925, acompañado por A.B. Elliott y sir Sefton Brancker, director de Aviación Civil.

Esto sucedía el 5 de enero de 1927, y el avión era el nuevo de Havilland 66 Hercules G-EBMX (poco después bautizado *City of Delhi*) de Imperial Airways, que intentaba abrir un servicio aéreo comercial entre Gran Bretaña e India.

"No conocéis a mi esposa"

El avión intentaba el sector de Jask —justo al este de los estrechos de Ormuz, en el golfo Pérsico— a Karachi. El piloto era el capitán Wolley Dod, y el pasaje estaba formado por el vicemariscal del Aire sir Geoffrey Salmond, quien debía tomar el mando de la RAF en India; sir Samuel Hoare, secretario de Estado del Aire, quien nos ha dejado el relato de este vuelo en su libro *India by Air*, y su esposa, lady Maud.

"Cuando nuestros amigos me preguntaron «¿No pensarás llevarte a tu esposa?», mi res-



El espectacular Handley Page H.P.42 fue puesto rápidamente en servicio en la ruta de Oriente Próximo; los pasajeros eran transferidos a un A.W.15 Atalanta para el último sector del viaje.

Una pequeña multitud se ha congregado en el aeródromo de Stag Lane para presenciar la partida de Cobham hacia India. Sefton Brancker y Elliott ocupaban la cabina cerrada del D.H.50, pero Cobham estaba expuesto a los elementos en la cabina abierta de vuelo. Este D.H.50 se equipó después con flotadores y se empleó en varios vuelos de calibración de rutas. Brancker regresó a Gran Bretaña impresionado por el potencial de esta nueva ruta.

puesta fue: «No conocéis a mi esposa. Si el vuelo ha de tener éxito, ella querrá estar en él; además, está convencida de que si se produce un accidente, es mejor que nos pille juntos que no a uno solo de nosotros».»

La empresa era arriesgada, pero esencial desde una perspectiva política. Eran los años cumbre del Imperio británico, en los que la influencia de la metrópoli y su presencia militar se extendían desde el delta del Nilo, por Iraq (que estaba bajo el control de la RAF) hasta India, y más allá por el Sudeste asiático hasta Singapur y la propia Australia. Desde 1922 la RAF cubría un servicio postal entre El Cairo y Basora, pero ahora era cada vez más urgente establecer una ruta postal civil hasta Delhi y, con el tiempo, llegar hasta Australia.

Abajo y abajo, derecha: Esta postal, que muestra el D.H.50 en Karachi, fue traída de vuelta por Cobham desde Calcuta. El D.H.50 demostró ser un aparato muy fiable; el vuelo de 28 800 km que hizo Cobham duró sólo 38 días.

En la Conferencia Imperial de octubre de 1926 se había anunciado que la ruta entre El Cairo y Basora sería cubierta por aviones civiles con efecto desde el 1 de enero de 1927. El primero de los D.H.66 previstos para este servicio se entregó en Croydon el 9 de diciembre, y al día siguiente comenzó a operar en la ruta de París. Diez días después, Dod despegó en este avión con rumbo a Heliópolis, cerca de Alejandría, para prepararse para la apertura de la ruta citada, y dos días después partió para El Cairo un segundo Hercules. El día de San Esteban, a las 07,30, un tercer Hercules, pilotado por Frank Barnard y llevando a bordo a los Hoare, partió de Croydon hacia Egipto para calibrar la ruta hasta Basora y explorar el resto del trayecto hasta India.

La ruta hasta Bagdad cubierta por Savory en 1917 estaba salpicada de aeródromos militares administrados por las fuerzas aéreas de los Aliados de la I Guerra Mundial: estaciones francesas en Lyon y Fréjus; puestos italianos en Pisa, Roma, Nápoles y Otranto; la base conjunta aliada de Salónica; y terrenos del RFC (antecesor de la RAF) y australianos en

Armstrong Whitworth Argosy

Arriba: El Argosy tuvo un servicio largo y fructífero en las filas de Imperial Airways, cubriendo diversas rutas. Cuatro ejemplares estuvieron basados en El Cairo desde enero de 1931 a finales de 1933; su esquema azul oscuro duró poco, pues resultó contraproducente en el tórrido clima egipcio.

Mudros —en la isla de Lemnos—, golfo de Suda, Sollum, Heliópolis y Ramleh. Pero la ruta civil tendría que ser diferente y, de hecho, las principales escalas de la misma no fueron negociadas formalmente hasta 1929. En el vuelo pionero de los Hoare, las escalas en Pisa y Nápoles fueron un favor especial del propio Mussolini; por su parte, el *shah* de Persia se negó de plano, y las paradas en el sur del actual Irán (en Bushire, Lingeh y Jask) se hicieron sin permiso oficial. Incluso el Gobierno de India, bajo administración británica, no pudo ser persuadido de la importancia del vuelo y parte del coste de éste hubo de ser sufragado por las autoridades militares.

El viaje se hizo en "saltos" de entre 250 y 650 kilómetros, dando al avión oportunidad de repostar antes de que agotase el carburante o de poder dar la vuelta entre dos escalas. Los

Short Kent

Abajo: El Short Kent, de la clase "Scipio", empezó a reemplazar a los viejos trimotores Calcutta en 1931, aportando un alcance y una capacidad de carga útil superiores, así como la mayor seguridad de sus cuatro motores.

Hoare almorzaron en Dijon y pernoctaron en Marsella; almorzaron en Pisa y pasaron la noche en Nápoles, y después volaron directamente hasta Malta. Al día siguiente llegaron a Jorns (Tripolitania) y Bengasi (Libia); al otro fueron hasta Sollum y, después, a Aboukir, donde esperaba Wolley Dod para llevarles hasta India. Desde ahí cruzarían el desierto hasta Bagdad, siguiendo El Surco.

En 1921 se había decidido que la guarnición de Iraq se encomendase a la RAF y que debía abrirse una ruta aérea postal y de suministros entre El Cairo y Bagdad. Hacía siglos que existía una pista de camellos entre Damasco y Bagdad que ahora podría servir para que los pilotos la siguiesen y se orientasen. Pero sucedía que tal pista pasaba por áreas sobre las que Gran Bretaña no ejercía ningún control, por lo que se decidió trazar una pista nueva más al norte.

"Fue en estas circunstancias que se mandaron dos convoyes motorizados, uno desde el este y el otro desde el oeste, para que marcaran el desierto ignoto entre Ziza y el Éufrates con un surco de casi 800 km de longitud. Cada 30 kilómetros, un círculo trazado en el suelo y marcado con una letra o un número señalaría un terreno de aterrizaje de emergencia, y a unos intervalos dados se colocarían

Handley Page H.P.42E Heracles

tanques de carburante para que los aviones pudiesen repostar.

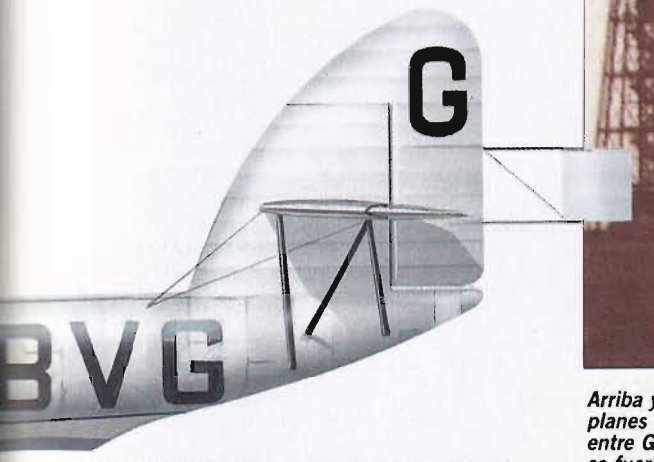
"Puede pensarse que los vientos y las arenas cambiantes del desierto acabarían por borrar el surco. Pero no fue así. La línea era tan fácil de distinguir como la forma de las ciudades enterradas en la arena que sobrevolamos al día siguiente."

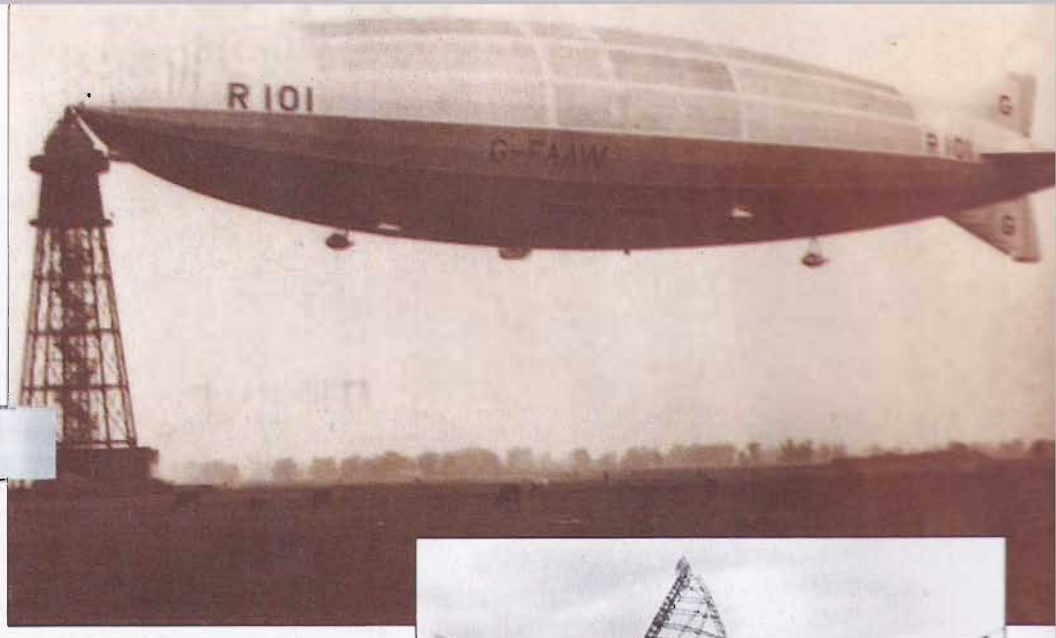
El comandante de ala Hill describe a continuación cómo se volaba en un Vickers Vernon de la RAF a lo largo del Surco, desde Ramadi —un punto de repostaje en las afueras de Bagdad— a Ziza:

"Ascendíamos lentamente, con el mando de gases a fondo. Podía ser que todavía el sol no hubiese acabado de salir, en cuyo caso lo único que veíamos eran las llamas rojizas que escupían los tubos de escape. Las agujas de los dos indicadores de revoluciones debían oscilar entre las 2 050 y las 2 100 rpm. Debíamos asegurarnos de que estábamos siguiendo la pista correcta, pues un poco más allá de Ramadi había un desvío que había confundido a más de un piloto.

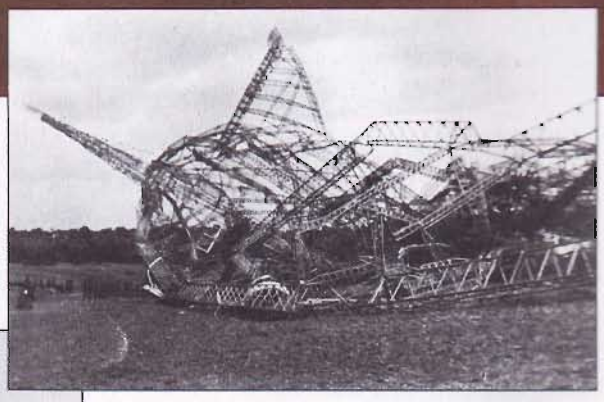
Short Calcutta

Abajo: Imperial Airways empleó cinco Short Calcutta desde Alejandría, y tres de ellos sobrevivieron hasta que, finalmente, fueron dados de baja en 1935.





Arriba y derecha: Los ambiciosos planes británicos acerca de un enlace entre Gran Bretaña e India por dirigible se fueron al traste a raíz del accidente del R-101 en Francia. Esta desgracia dejó vía libre a los aeroplanos de Imperial Airways.



Abajo: Los salacots estaban a la orden del día entre el personal de tierra de Imperial Airways afecto a Oriente Próximo. En la foto, los preparativos de un de Havilland D.H.66 Hercules.

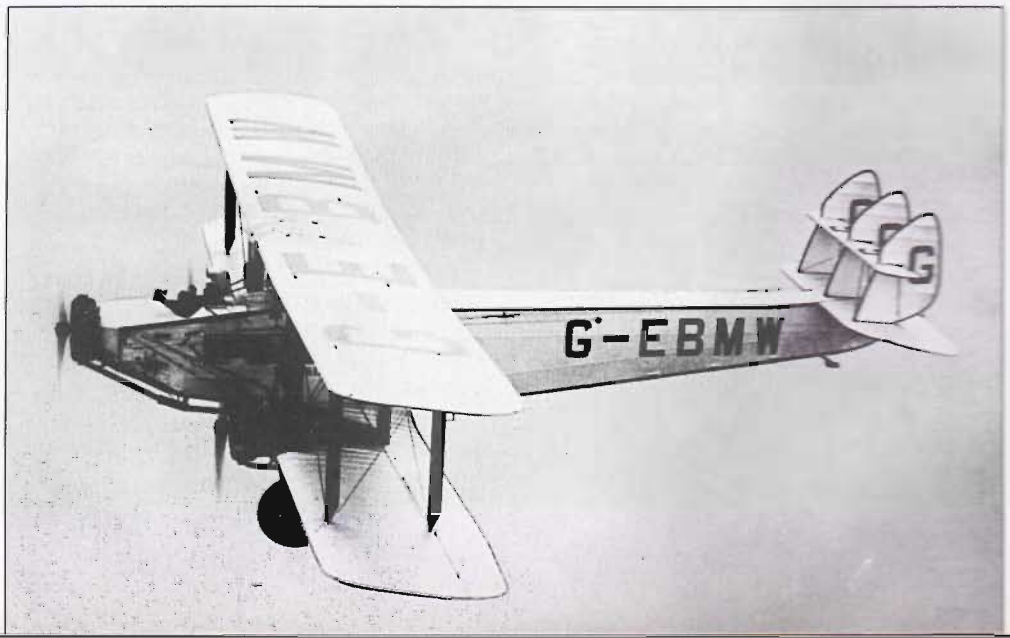
En El Cairo había destacados seis H.P.42E para las rutas del Imperio. Estos aviones diferían en cuestiones de detalle de los H.P.42W que operaban desde Gran Bretaña.

franja amarillo pálido. Era la gran planicie polvorienta del puesto LGV, situado en una elevación de unos 480 metros. Habíamos ascendido a unos 3 000 pies, de modo que quitamos un poco de gas; los motores adquirieron una tonalidad más tranquila y relajada, y los fijamos a 1 950 revoluciones por minuto.

"Si nos hubiese llevado dos horas llegar a LGV, habríamos tenido que aterrizar y embarcar unos cuantos galones de carburante del tanque de contingencia en el desierto, para lo que llevábamos una llave especial: de haber encontrado un viento en contra más fuerte, no habríamos podido llegar a LGD, el siguiente punto de repostaje, a unas 280 millas. Nuestra velocidad con respecto al suelo era de 60 millas/h; así, con suerte podríamos llegar a LGD en seis horas y media desde Ramadi, y todavía

Abajo: El D.H.66 Hercules sirvió en las rutas del Imperio hasta que fue reemplazado por el monoplano A.W.15 Atalanta, un avión mayor y con la seguridad que ofrecían sus cuatro motores.

"El Vernon volaba suavemente en el aire fresco de la mañana. Las bombas de combustible funcionaban bien, lo que podíamos comprobar por el nivel que oscilaba en el tablero de instrumentos. Los dos indicadores de aceite marcaban unas 40 libras, un valor satisfactorio. La planicie iba ascendiendo de manera imperceptible y, aunque habíamos intentado reducir el régimen de los motores para evitar las detonaciones, descubrimos que debíamos darles más potencia para ganar la altura necesaria. Un par de buitres pasaron cerca del borde marginal alar. Llevábamos en el aire una hora y media cuando, allá en el horizonte, empezó a hacerse gradualmente visible una



Los Short Calcutta de Imperial Airways se usaron al principio en las rutas desde Southampton a Guernsey y de Liverpool a Belfast, pero más tarde fueron destacados en el Mediterráneo.

con algunos galones a bordo. Pero si tuviésemos alguna duda al respecto, seguiríamos el viejo proverbio: «Más vale un galón en el tanque que dos en tierra».»

Una nube amarilla

"El aire se estaba calentando rápidamente y el Vernon acusaba algunas turbulencias. El pequeño nivel en el tablero de instrumentos había descendido, lo que indicaba que el tanque inferior del fuselaje estaba seco. Después de bombear un poco manualmente para asegurarnos de que el nivel no hubiese quedado atorado, abrimos uno de los tanques de gravedad del plano superior. El aire era cada vez más turbulento; teníamos que actuar constantemente sobre los mandos para mantener el avión en su actitud correcta. El ronroneo de los motores nos estaba dando un poco de somnolencia y parecía que volásemos siguiendo una pista infinita. Una y otra vez se salía del campo de visión, lo que nos obligaba a zigzaguear para descubrirla de nuevo.

"Habíamos dejado atrás las montañas y llegamos a una meseta de unas 120 millas de anchura que a veces parecía una enorme piel de tigre extendida, sensación que se debía a la escasa vegetación que crecía siguiendo el curso errático de los uadis. Otras veces, el lugar parecía una superficie metálica que reflejaba la luz del tórrido sol. Hoy la porción del desierto dentro de nuestro horizonte visual se asemejaba a un disco ámbar, de unas 90 millas de diámetro, al que los saltos del avión parecían conferir movimiento propio."

Desde Bagdad, el Hercules voló a Basora, Bushire, Lingeh y Jask, donde, debido a una tormenta de arena, hubo de esperar hasta la mañana siguiente.

Un Armstrong Whitworth Argosy realiza un "Tea Flight" sobre Londres. Estos vuelos de dos guineas duraban unos 30 minutos y servían para dar bautismos del aire en un avión comercial moderno. El Argosy se empleó en servicios de Croydon a Karachi, llevando pasaje y el nuevo "Air Mail".

"Para nuestro alivio, el capitán Dod decidió despegar de nuevo. El día anterior habíamos volado a unos 10 pies sobre la superficie del mar; ahora lo hacíamos a diez mil pies sobre tierra, a través de un cielo azul intenso y por encima de una densa nube de color amarillo que nos ocultaba todo el paisaje que estábamos sobrevolando. Para cuando aterrizamos, el sol había vencido a la tormenta de arena, y desembarcamos en una planicie perfecta en cuya arena el viento había esculpido lo que parecían filas interminables de graderíos de un campo de tenis."

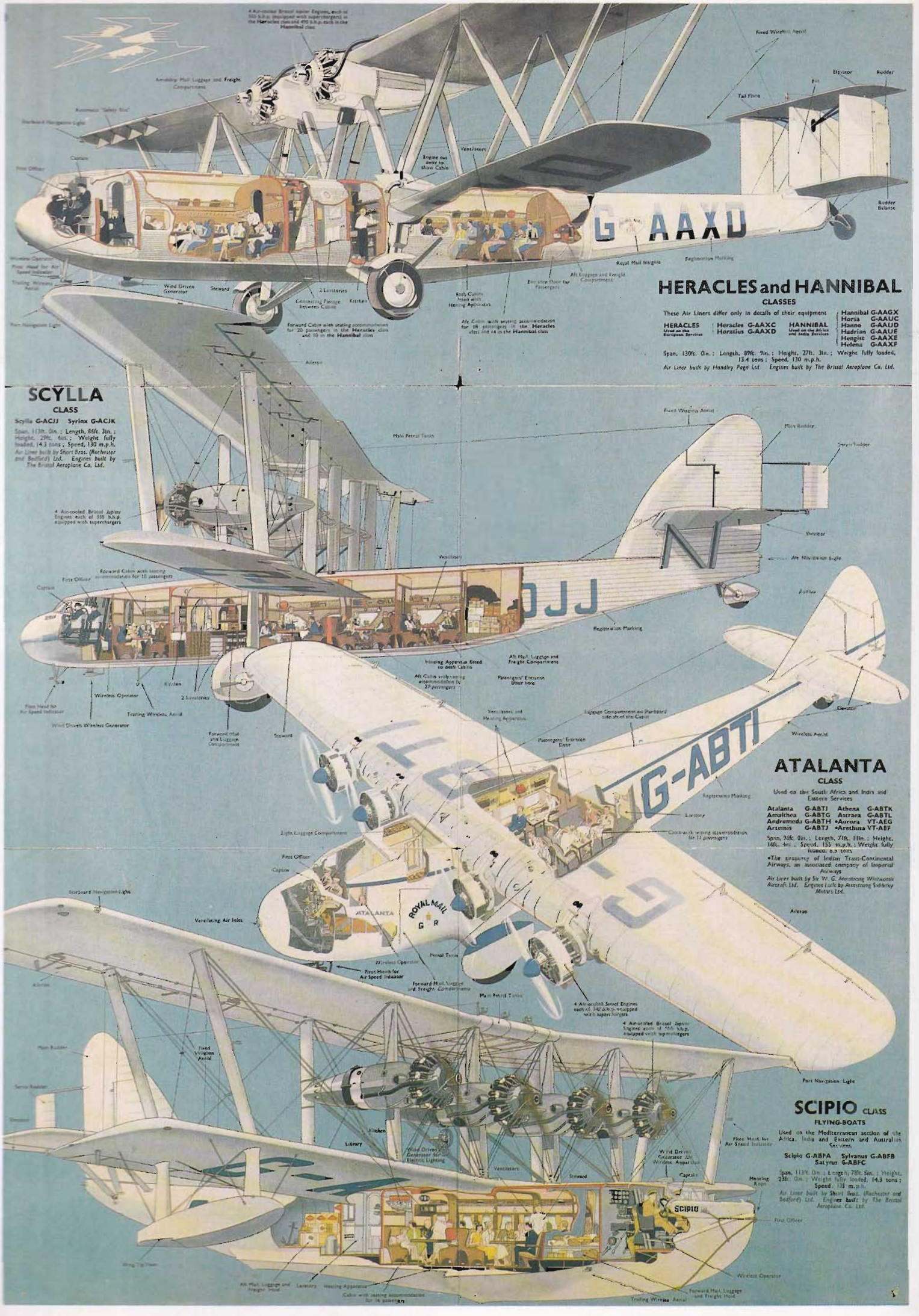
Desde ahí llegaron a Pasni, en Beluchistán, donde reemprendieron el viaje hacia Karachi, Jodhpur y, finalmente, Delhi, adonde llegaron a las 17,31 horas del 8 de enero, después de haber cubierto una distancia de 9 608 km desde Croydon en un tiempo de vuelo de 62 horas 27 minutos.

Entonces se comentó al respecto:

"Una mujer ha hecho por primera vez el viaje, ha sido también la primera ocasión en que un ministro de la Corona ha volado a un lugar tan distante del Imperio, y también ha sido la primera vez que un Mariscal del Aire era llevado a su nuevo destino en un aeroplano. Estos hechos no son sólo de gran interés personal, sino que también tienen una gran significación para la historia de las comunicaciones imperiales."

Desgraciadamente, y pese a los planes de Imperial Airways de cubrir un servicio regular entre Basora y Karachi a partir de abril de 1927, costó dos años persuadir a los persas para que dejasen que los vuelos pasasen por

El puerto de Alejandría era uno de los núcleos de las operaciones mediterráneas de Imperial Airways. En esta fotografía aparecen fondeados tres Kent y un trimotor Calcutta de la aerolínea.



HERACLES and HANNIBAL
CLASSES

These Air Liners differ only in details of their equipment

HERACLES (Used on the European Services)	HANNIBAL (Used on the Africa and India Services)
Heracles G-AAXC	Hannibal G-AAGX
Horatius G-AAXD	Horsa G-AAUC
	Hanno G-AAUD
	Hadrian G-AAUE
	Hengist G-AAXE
	Helena G-AAXF

Span, 130ft. 0in.; Length, 89ft. 9in.; Height, 27ft. 3in.; Weight fully loaded, 13·4 tons; Speed, 130 m.p.h.

Air Liner built by Handley Page Ltd. Engines built by The Bristol Aeroplane Co. Ltd.

SCYLLA
CLASS

Scylla G-ACJJ Syrinx G-ACJK

Span, 113ft. 0in.; Length, 86ft. 3in.; Height, 29ft. 6in.; Weight fully loaded, 14·3 tons; Speed, 130 m.p.h.

Air Liner built by Short Bros. (Rochester and Bedford) Ltd. Engines built by The Bristol Aeroplane Co. Ltd.

ATALANTA
CLASS

Used on the South Africa and India and Eastern Services

Atalanta	G-ABTJ	Athena	G-ABTK
Amalthea	G-ABTG	Astraea	G-ABTL
Andromeda	G-ABTH	•Aurora	VT-AEG
Artemis	G-ABTJ	•Arethusa	VT-AEF

Span, 90ft. 0in.; Length, 71ft. 11in.; Height, 16ft. 3in.; Speed, 155 m.p.h.; Weight fully loaded, 8·7 tons

•The property of Indian Trans-Continental Airways, an associated company of Imperial Airways

Air Liner built by Sir W. G. Armstrong Whitworth Aircraft Ltd. Engines built by Armstrong Siddeley Motors Ltd.

SCIPIO CLASS
FLYING-BOATS

Used on the Mediterranean section of the Africa, India and Eastern and Australian Services

Scipio G-ABFA Sylvanus G-ABFB Satyrus G-ABFC

Span, 113ft. 0in.; Length, 78ft. 5in.; Weight, 23tn. 0in.; Weight fully loaded, 14·3 tons; Speed, 135 m.p.h.

Air Liner built by Short Bros. (Rochester and Bedford) Ltd. Engines built by The Bristol Aeroplane Co. Ltd.

Izquierda: Cortes esquemáticos de la época de algunos de los principales aviones empleados por Imperial Airways en los años 30. De arriba a abajo, el H.P.42 Heracles, el Short Scylla (básicamente un Kent con tren de ruedas), el A.E.15 Atalanta y el Short Kent. Todos ellos pertenecían a una clase, con cuyo nombre aparecen en este cartel.

Derecha: Un H.P.42E es repostado en condiciones primitivas en Guador (Beluchistán). El H.P.42E sirvió de forma destacada en las rutas a India, labrándose una reputación formidable.

Arriba: La Enseña Aérea Civil británica ondeaba siempre en los inmaculados aviones de Imperial Airways mientras estaban en tierra.

Izquierda: El interior de un H.P.42. Gracias a sus cuatro poderosos motores Jupiter, Imperial Airways pudo prescindir finalmente de los asientos de mimbre.

Bushire, Lingeh y Jask. El servicio El Cairo-Karachi se inauguró el 5 de abril de 1929, coincidiendo con la apertura de la ruta Londres-El Cairo:

"La primera etapa es entre Londres y Basilea; se cubre en siete horas, con una escala en París para repostar y almorzar. Este sector corre a cargo del avión trimotor Argosy, popularmente conocido como Silver Wing. Este avión lleva 18 pasajeros, piloto y copiloto-mecánico, y un camarero a cargo de un surtido bufete. Un autobús recoge al pasaje en Basilea y lo lleva del aeródromo a la estación, donde embarca en el expreso nocturno con coches-cama que va a Génova, a donde se llega a primera hora de la mañana siguiente. Este corto trayecto es el único del viaje en el que se utiliza el ferrocarril, y ello se debe a dos motivos. En primer lugar, de esta forma se ahorra tiempo al viajar de noche; y, en segundo, se evita la gran dificultad que todavía supone sobrevolar la cadena de los Alpes.

"Para el cruce del Mediterráneo desde Génova se emplean hidrocanoas íntegramente metálicos, a los que se conoce como clase «City of Alexandria». Gracias a la construcción metálica de estos aeroplanos, los pasajeros pueden fumar, lo que de momento es un caso único entre los aviones de línea autorizados por el Ministerio del Aire británico."

La ciudad de Atenas

"La ruta desde Génova sigue la costa occidental de la península italiana, tocando en Roma y Nápoles para repostar. Cerca del extremo más meridional de la península, el rumbo cambia hacia la bella ciudad de Atenas. Desde allí, la línea sigue hacia el sur hasta Creta, donde, en el golfo de Suda, la compañía ha establecido una base móvil en forma de un yate aparejado expresamente, el *Imperia*. Los salones del barco han sido diseñados para acomodar al pasaje, sirviéndose el almuerzo a bordo.

"Desde el golfo de Suda, el avión atraviesa 300 millas de mar abierto hasta Tobruk, donde los pasajeros pernoctan en las instalaciones de la propia compañía, reanudándose el viaje a la mañana siguiente, bordeando la costa hasta llegar al puerto de Alejandría. Allí, un corto trayecto en autobús lleva hasta el aeródromo de Aboukir, donde aguarda el tercer aeroplano de la línea para emprender el viaje hasta Karachi."

Así se describía la epopeya en la edición de 1929 del *Air Annual of the British Empire*. Ese mismo año, *Aviation of Today* decía al respecto:

"A principios de 1929, la ruta se ha extendido mediante un enlace entre Karachi y Delhi, y se está trabajando en los preparativos para futuras ampliaciones de Delhi a Calcuta, y de esta última a Rangún. Con el establecimiento de estas líneas se dispondrá de un importante servicio aéreo comercial a través de India y que, con el tiempo, se convertirá en un enlace más de una ruta aérea de Gran Bretaña a Australia. Las grandes ciudades de la Commonwealth estarán a tan sólo tres semanas de Londres."

Se había abierto la puerta hacia las Indias Orientales y Australia.

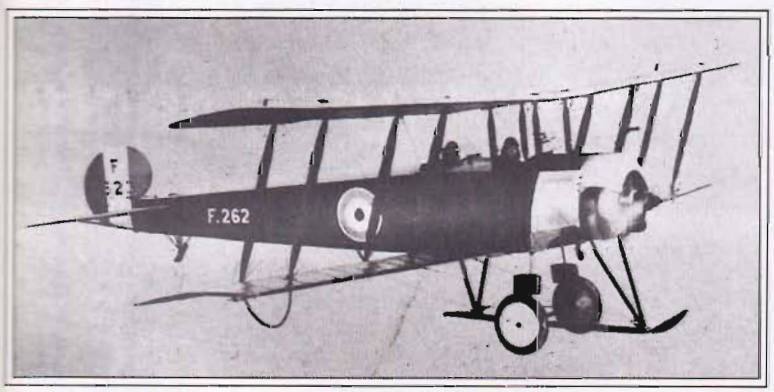
Entrenadores de la RAF de 1920 a 1960

D.H.82 Tiger Moth 365

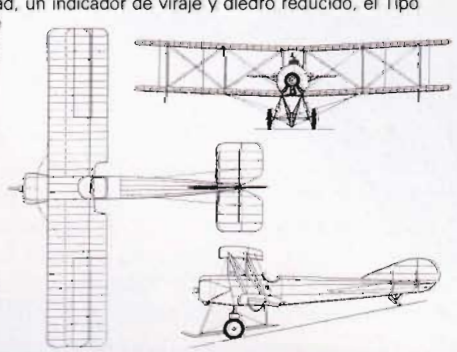
Desarrollado a partir del D.H.60M Gipsy Moth, del que la RAF adquirió 124 ejemplares, el Tiger Moth fue uno de los entrenadores más populares del mundo y permaneció al servicio de la RAF desde 1932 hasta 1951. El Tiger Moth era un aparato relativamente sencillo, con alas decaladas y ligeramente en flecha (lo que ayudaba a que el ocupante de la cabina delantera pudiese abandonar el avión en paracaídas) y un motor lineal invertido Gipsy III de 120 hp. El prototipo voló en octubre de 1931 y fue seguido por 34 Tiger Moth Mk I y por el D.H.82A Tiger Moth Mk II, con motor Gipsy Major y otras mejoras de detalle, como un revestimiento trasero de contrachapado liso en lugar de los larguerillos cubiertos en tela, y una capota opcional para el vuelo sin visibilidad para la cabina trasera. Su producción superó los 4 200 ejemplares para la RAF, además de otros 2 949 para el Plan de Entrenamiento Aéreo de la Commonwealth.

Especificaciones: biplano de entrenamiento elemental de Havilland D.H.82A Tiger Moth
Envergadura: 8,94 m
Longitud: 7,29 m
Planta motriz: un de Havilland Gipsy Major de 130 hp
Peso normal en despegue: 803 kg
Velocidad de crucero: 93 millas/h a 1 000 pies
Alcance operacional: 302 millas

Avro Tipo 504N 366



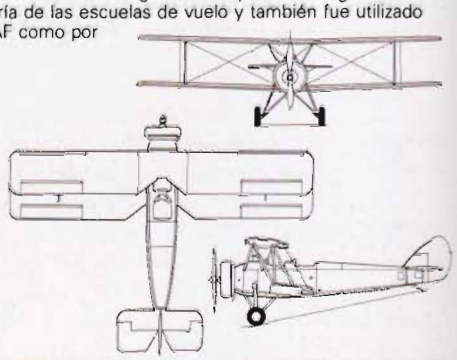
Denominado en ocasiones Lynx-Avro, el Tipo 504N fue diseñado como sustituto del Tipo 504K de la Gran Guerra y, como tal, fue el primer entrenador adoptado por la RAF después de ese conflicto. El motor radial Lynx fue probado en dos 504K convertidos antes de que volara el prototipo del 504N; los aviones de serie comenzaron a aparecer, en 1927, con las características habituales del Tipo 504, como dos tanques de combustible bajo el ala superior, aterrizadores principales oleoneumáticos, alerones trapezoidales y contornos redondeados en el fuselaje, que era de madera con larguerillos revestidos en tela. Los ejemplares tardíos tenían el fuselaje hecho de tubos de acero con revestimiento textil y alerones rectangulares Frise. La producción fue de 570 ejemplares hasta 1933. Dotado con capota para el vuelo sin visibilidad, un indicador de viraje y diedro reducido, el Tipo 504 ayudó a desarrollar la técnica de instrucción en el vuelo instrumental. Muchos aparatos dados de baja por la RAF pasaron al servicio civil.



Especificaciones: biplano biplaza de entrenamiento elemental Avro Tipo 504N
Envergadura: 10,97 m
Longitud: 8,69 m
Planta motriz: un Armstrong Siddeley Lynx IV o IVC de 160 o 180 hp, respectivamente
Peso normal en despegue: 1 016 kg
Velocidad de crucero: 85 millas/h a 2 000 pies
Alcance operacional: 250 millas

Avro Tipo 621 Tutor 367

El Tutor fue elegido en 1932 como sucesor del Tipo 504N después de que las posibilidades de su diseño básico quedasen demostradas por los 22 entrenadores Avro Trainer con motor Armstrong Siddeley Mongoose que estaban en servicio desde 1930. El Tutor tenía estructura metálica con revestimiento textil y, en comparación con el Trainer, montaba un motor diferente y dotado de un capó anular Townend de baja resistencia (omitido a partir de los primeros ejemplares), neumáticos de baja presión y empenajes verticales modificados. La producción totalizó 394 ejemplares hasta 1936, incluyendo 14 Tipo 646 Sea Tutor con dos flotadores y un peso máximo de 1 265 kg. Otra versión fue el Tipo 626 Prefect de 1 247 kg, un entrenador de navegantes del que se entregaron siete en 1936. El Tutor sirvió con la mayoría de las escuelas de vuelo y también fue utilizado como avión estafeta, tanto por la RAF como por la Real Fuerza Aérea Auxiliar.



Especificaciones: biplano biplaza de entrenamiento elemental Avro Tutor
Envergadura: 10,36 m
Longitud: 8,08 m
Planta motriz: un Armstrong Siddeley Lynx IVC de 215 o 240 hp
Peso normal en despegue: 1 115 kg
Velocidad de crucero: 105 millas/h a 1 000 pies
Alcance operacional: 250 millas

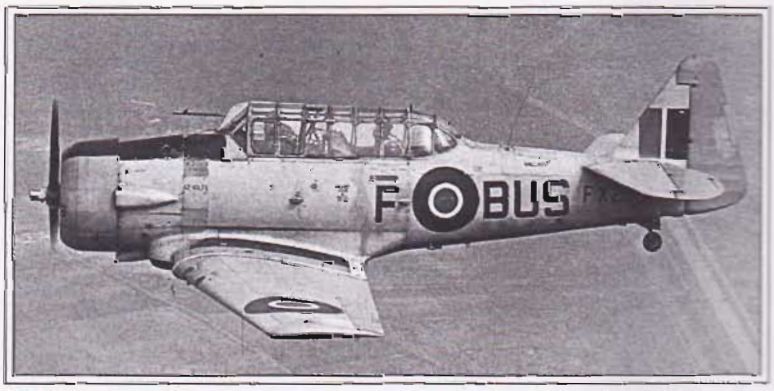
Desde antes de la II Guerra Mundial hasta después de ella, el Tiger Moth fue el ubicuo entrenador básico de la RAF y de las fuerzas aéreas de la Commonwealth, siendo responsable de la preparación de una enorme cantidad de pilotos que participaron en ese conflicto. La cabina trasera, del alumno, podía dotarse con una capota para la instrucción en el vuelo sin visibilidad; la comunicación entre alumno e instructor se efectuaba a través de un tubo. Este ejemplar lleva los colores de posguerra del Escuadrón Aéreo de la Universidad de Londres, con base en Fairoaks.

Miles M.14 Magister 368

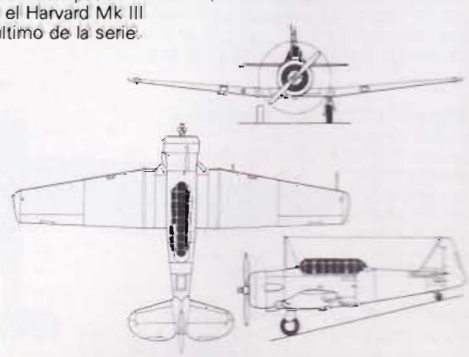
Aparecido en setiembre de 1937 como el primer entrenador monoplano de la RAF, el Magister sorprendió por estar hecho de madera (con revestimiento de contrachapado) para facilitar la construcción y porque, a pesar de tener tren fijo, fue dotado con flaps de borde de fuga para reducir la velocidad de aterrizaje y acostumbar a los nuevos pilotos a una característica que era habitual en todos los nuevos cazas de la RAF. Muchos elementos del diseño del Magister se deben a los aviones civiles Miles de principios de los años 30, por lo que el Magister era una propuesta de escaso riesgo. Era completamente acrobático, podía montarse una capota para el vuelo sin visibilidad en la cabina trasera y, a partir de 1938, incorporó un timón de dirección de mayor área para mejorar la recuperación de las barrenas. La producción fue de 1 293 aparatos Mk I y Mk III, esencialmente iguales, y durante la II Guerra Mundial la mayoría de ellos voló sin los carenados del tren.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento elemental Miles Magister Mk I
Envergadura: 10,31 m
Longitud: 7,51 m
Planta motriz: un de Havilland Gipsy Major 1 de 130 hp
Armamento: ocho bombas de 11,3 kg bajo el ala
Peso normal en despegue: 862 kg
Velocidad de crucero: 123 millas/h a 1 000 pies
Alcance operacional: 367 millas

North American Harvard 369



El NA-16, uno de los entrenadores más famosos de todos los tiempos, fue diseñado como avión escuela avanzado de altas prestaciones y ha servido en numerosas fuerzas aéreas. La RAF lo denominó Harvard y comenzó a entrar en servicio con ella en diciembre de 1938, sirviendo hasta finales de los años 50. El Harvard Mk I (400 construidos y equivalentes al BC-1 del USAAC) tenía bordes marginales redondeados y la parte trasera del fuselaje hecha de tubos de acero con revestimiento textil. Le siguió el Harvard Mk II (1 173 y equivalentes al AT-6), con bordes marginales romos, deriva triangular y fuselaje trasero semimonocasco de aleacciones ligeras. El Harvard Mk IIA (726 y similares al AT-6C) tenía el fuselaje trasero de contrachapado. El Mk IIB (2 485 similares al AT-6A) se construyó en Canadá, mientras que el Harvard Mk III (351 equivalentes al AT-6D) fue el último de la serie.

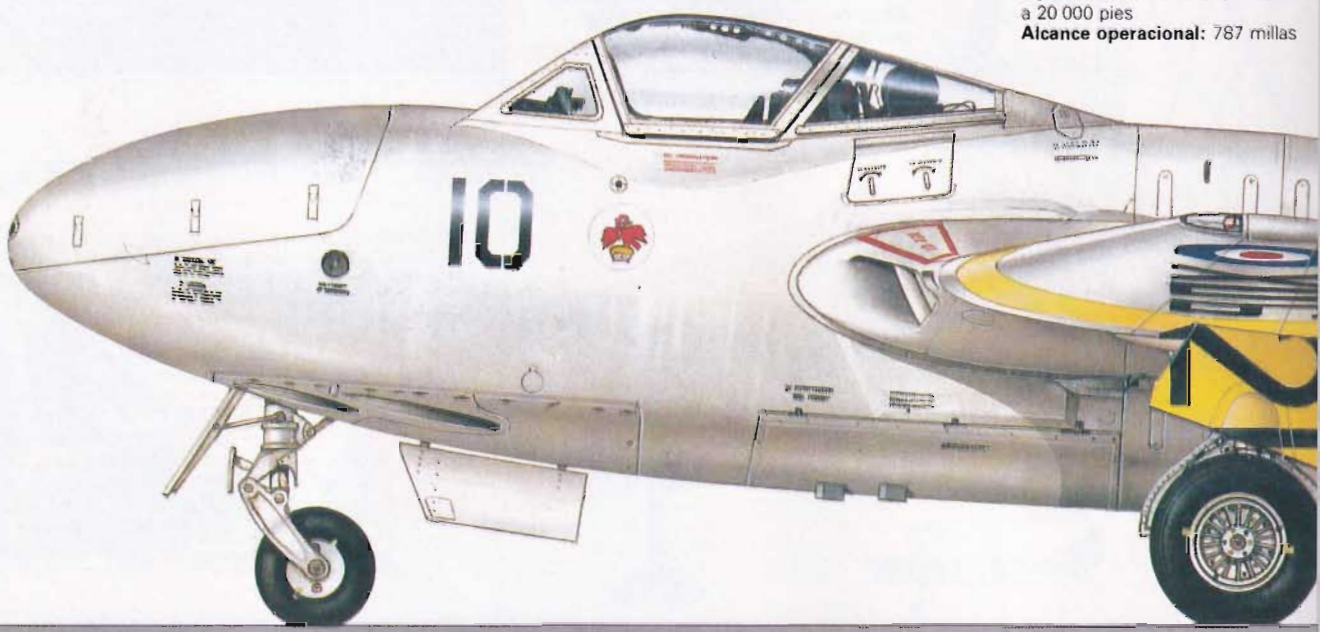


Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento avanzado North American Harvard Mk IIB
Envergadura: 12,80 m
Longitud: 8,84 m
Planta motriz: un Pratt & Whitney R-1340-49 Wasp de 550 hp
Peso máximo en despegue: 2 381 kg
Velocidad de crucero: 170 millas/h a 5 000 pies
Alcance operacional: 750 millas

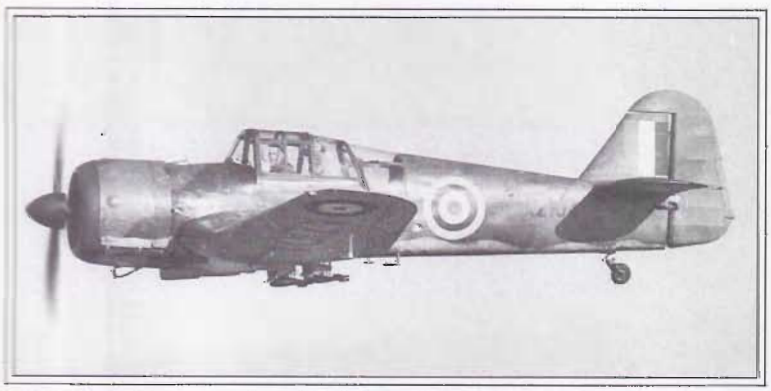
D.H.115 Vampire T.Mk 11 — 370

Al igual que el Meteor Trainer, el Vampire Trainer nació como una iniciativa privada. Se basaba en la célula enteramente metálica y de revestimiento resistente del caza nocturno D.H.113 Vampire, e incorporaba una cabina con asientos lado a lado para el instructor y el alumno, dotados de doble mando. Voló por primera vez en noviembre de 1950. El interés oficial fue inmediato, comenzando a entrar en servicio el Vampire T.Mk 11 con la Royal Navy y la RAF en 1952. Eran los primeros entrenadores de reacción en los que los cadetes de ambos ejércitos podían conseguir sus "alas". La RAF recibió 534 T.Mk 11, cuyo último vuelo operacional tuvo lugar en noviembre de 1967. Las mejoras introducidas durante la fabricación supusieron la incorporación de una cúpula monopieza, extensiones curvas dorsales de las derivas y asientos eyectables, características que se introdujeron retrospectivamente en los ejemplares anteriores.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento avanzado de Havilland Vampire T.Mk 11
Envergadura: 11,58 m
Longitud: 10,49 m
Planta motriz: un de Havilland Goblin 35 de 1 588 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 20 mm y provisión para ocho cohetes de 11 o 27 kg y dos bombas de 227 kg
Peso máximo en despegue: 5 806 kg
Velocidad máxima: 549 millas/h a 20 000 pies
Alcance operacional: 787 millas



M.9, M.19 y M.27 Master — 371



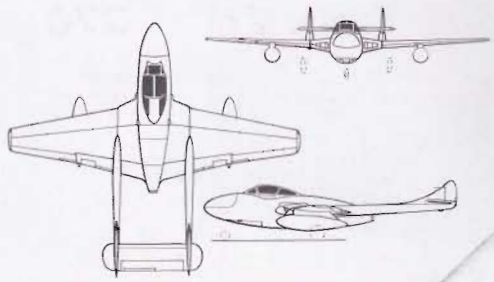
El M.9 Master fue un desarrollo del Kestrel y nació en forma de un entrenador avanzado que ofrecía características de vuelo comparables a las de los nuevos cazas de la RAF. El Kestrel había alcanzado las 295 millas/h con su motor Rolls-Royce Kestrel XVI de 745 hp, pero el prototipo Master, que voló en 1938, tenía prestaciones muy inferiores, con una velocidad máxima 70 millas/h inferior a la del Kestrel debido a que montaba un motor Kestrel XXX de 715 hp. La producción del similar Master Mk I fue de 900 ejemplares (incluidos 25 cazas de contingencia Master Fighter, con seis ametralladoras) antes de que apareciera el M.19 Master Mk II, con motor radial Bristol Mercury XX de 870 hp que le daba una velocidad máxima de 242 millas/h. Se construyeron unos 1 799 Mk II, y la última versión fue la M.27 Master Mk III, con motor radial Wasp Junior y de la que se produjeron 603 unidades. En 1942 apareció el remolcador de blancos Martinet, basado en el Master.

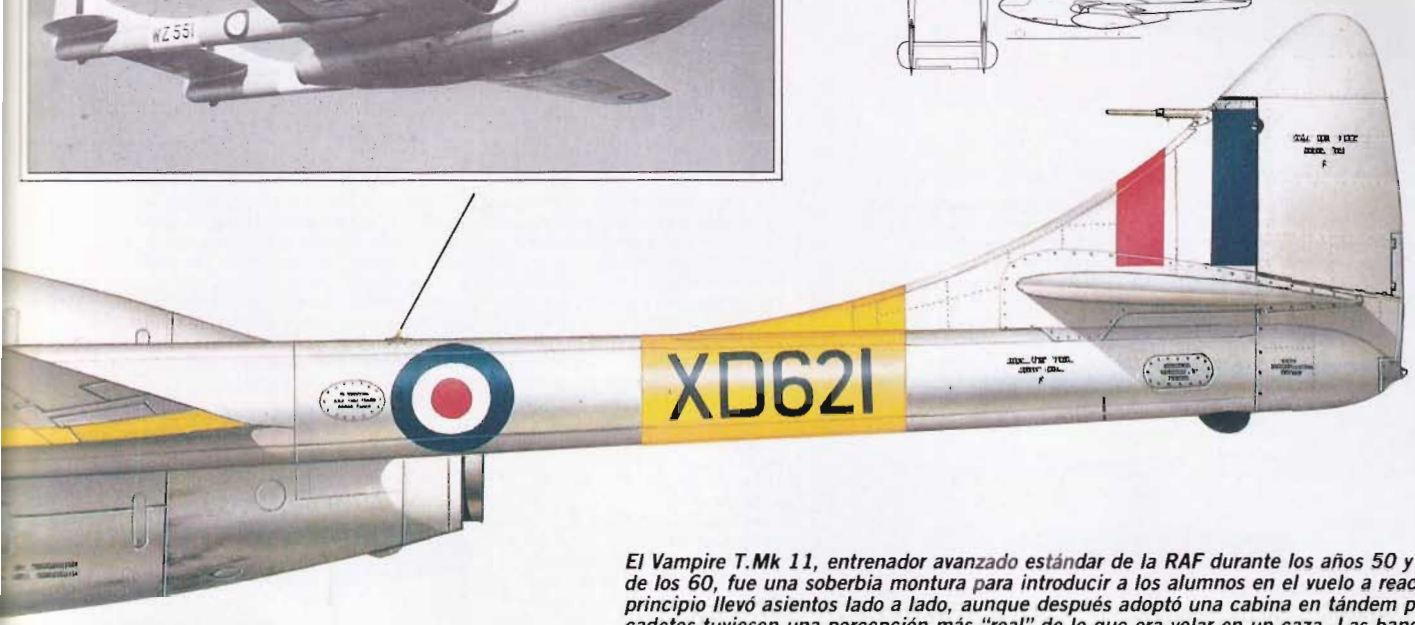
Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento avanzado Miles Master Mk III
Envergadura: 10,85 m
Longitud: 9,19 m
Planta motriz: un Pratt & Whitney Wasp Junior de 825 hp
Armamento: provisión para una ametralladora de 7,7 mm y bombas de práctica
Peso normal en despegue: 2 527 kg
Velocidad máxima: 232 millas/h a 7 200 pies
Alcance operacional: 320 millas

Percival P.40 Prentice — 372

El P.40 fue el principal entrenador básico de la RAF entre 1948 y 1953. Monoplano de ala baja de construcción totalmente metálica, con tren clásico y fijo, voló por primera vez en marzo de 1946 y marcó una ruptura radical con sus predecesores, el Tiger Moth y el Magister, por tener una relación potencia-peso muy alta, cabina cerrada para uso todotiempo, flaps y radio. La espaciosa cabina estaba diseñada para dos alumnos y un instructor, pero lo normal era que sólo llevase al instructor y un alumno, en asientos lado a lado. Los primeros vuelos de prueba demostraron un inadecuado control del timón de dirección, por lo que los Prentice T.Mk 1 tuvieron una deriva más grande, un rebaje mayor en los timones de altura y, en los últimos ejemplares, bordes marginales con diedro positivo. Se construyeron 20 ejemplares de preserie y 370 de serie.

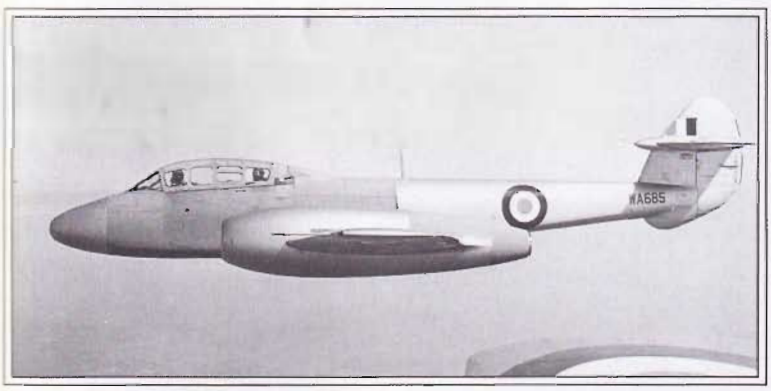
Especificaciones: monoplano bi-triplaza de entrenamiento básico Percival Prentice T.Mk 1
Envergadura: 14,02 m
Longitud: 9,52 m
Planta motriz: un de Havilland Gipsy Queen 32 de 251 hp
Peso normal en despegue: 1 905 kg
Velocidad de crucero: 136 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 396 millas





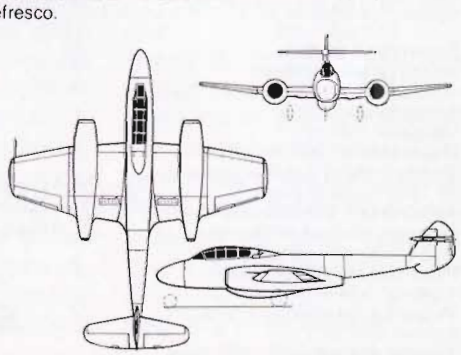
El Vampire T.Mk 11, entrenador avanzado estándar de la RAF durante los años 50 y comienzos de los 60, fue una soberbia montura para introducir a los alumnos en el vuelo a reacción. Al principio llevó asientos lado a lado, aunque después adoptó una cabina en tándem para que los cadetes tuviesen una percepción más "real" de lo que era volar en un caza. Las bandas amarillas del ala y los largueros de cola eran los distintivos de ordenanza de los entrenadores de la RAF de esta época; este ejemplar en concreto perteneció a la Escuela Central de Vuelo.

Gloster G.43 Meteor T.Mk 7 373



El primer entrenador de reacción operacional de la RAF fue una versión de asientos en tándem del caza Meteor, el Meteor T.Mk 7, que se desarrolló por iniciativa privada con el nombre de Meteor Trainer y voló por primera vez en marzo de 1948 con motores Derwent 5 que mejoraban las prestaciones del caza Meteor F.Mk 4. El entrenador difería estructuralmente de los cazas sólo por tener el fuselaje alargado 76 cm para insertar la segunda cabina, pero carecía de armamento y podía llevar tres tanques lanzables para aumentar su autonomía. El primer Meteor T.Mk 7 de la RAF voló en octubre de 1948, y hasta julio de 1954 la producción totalizó más de 500 ejemplares. Los últimos tenían motores Derwent 8 y la unidad de cola del F.Mk 8. Se usaron normalmente como entrenadores de transformación y refresco.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento avanzado Gloster Meteor T.Mk 7
Envergadura: 11,33 m
Longitud: 13,26 m
Planta motriz: dos Rolls-Royce Derwent 5 de 1 633 kg de empuje unitario
Peso normal en despegue: 7 983 kg
Velocidad máxima: 585 millas/h a altitud óptima
Alcance operacional: 450 millas sin tanques auxiliares lanzables



DHC-1 Chipmunk 374

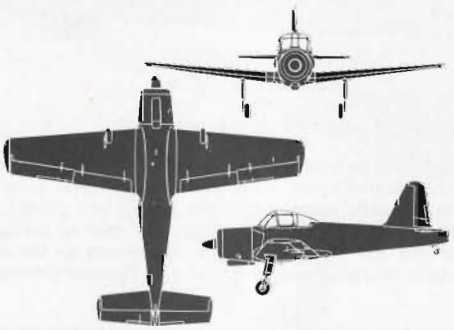
Desarrollado en Canadá como sucesor del Tiger Moth, el Chipmunk voló por primera vez en mayo de 1946. Era un monoplano de ala baja extremadamente limpio y atractivo, de construcción totalmente metálica, con tren clásico y fijo, y dos asientos en tándem bajo una larga cúpula transparente. En Canadá se produjeron 217 Chipmunk, y en 1948 la RAF decidió adoptar este modelo como Chipmunk T.Mk 10, que poseía características como instrumentos para el vuelo sin visibilidad, radio y hélice de paso variable. Las entregas a la RAF comenzaron, desde la línea de montaje británica, en 1950 y concluyeron en octubre de 1953 con el 735.º ejemplar, continuándose la producción hasta 1956 para satisfacer la demanda exterior. Al servicio de la RAF, el Chipmunk sobrevivió al Prentice, y aún quedan algunos ejemplares en vuelo en unidades como las Patrullas de Experiencia Aérea.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento elemental de Havilland Canada Chipmunk T.Mk 10
Envergadura: 10,45 m
Longitud: 7,75 m
Planta motriz: un de Havilland Gipsy Major 1C de 145 hp
Peso normal en despegue: 907 kg
Velocidad de crucero: 119 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 300 millas

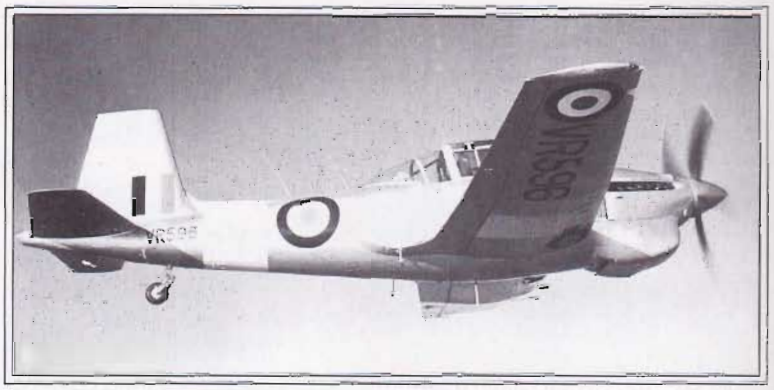
Hunting Percival P.56 Provost 375

El P.56 fue diseñado como introductor al de Havilland Vampire y, como tal, fue el sucesor del Prentice (introductor del Harvard) en las tareas de entrenamiento básico. Se trataba de un monoplano de ala baja y construcción enteramente metálica con tren de aterrizaje clásico y fijo, con asientos lado a lado. El prototipo voló por primera vez en febrero de 1950 con un motor radial Armstrong Siddeley Cheetah 18. Las pruebas comparativas con el Handley Page H.P.R.2 confirmaron la superioridad del diseño de Percival, que fue adoptado por la RAF como Provost T.Mk 1, con el motor Leonides introducido en el tercer prototipo. La producción fue de 387 ejemplares hasta abril de 1956, y el Provost tuvo la distinción del ser el último entrenador de hélice adoptado por la RAF. Sus mejores atributos eran sus nobles cualidades acrobáticas y su buena relación potencia-peso.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento básico Hunting Percival Provost T.Mk 1
Envergadura: 10,72 m
Longitud: 8,74 m
Planta motriz: un Alvis Leonides 126 de 550 hp
Peso normal en despegue: 1 996 kg
Velocidad de crucero: 162 millas/h a 5 000 pies
Alcance operacional: 648 millas



Boulton Paul P.108 Balliol 376



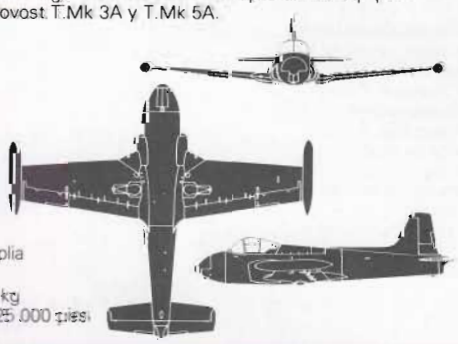
Los orígenes del P.108 se remontan a un requerimiento del Ministerio del Aire para un entrenador avanzado a turbohélice y triplaza que sustituyera al North American Harvard. Este monoplano de construcción totalmente metálica voló por primera vez en mayo de 1947, provisionalmente con un motor Bristol Mercury 30 de 820 hp; la cúpula de la cabina tenía numerosos arcos estructurales, y su tren era clásico y retráctil, con la rueda de cola fija. El segundo prototipo fue el primer aeroplano monomotor de turbohélice del mundo, con su Armstrong Siddeley Mamba. Sin embargo, el interés oficial en un triplaza a turbohélice decayó, y el P.108 fue reformado y convertido en el biplaza Balliol T.Mk 2, con un motor de émbolos Merlin 35. A los cuatro prototipos siguieron 17 aviones de preserie y 162 de serie, construidos antes de que el interés oficial se volviera hacia los entrenadores avanzados de reacción.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento avanzado Boulton Paul Balliol T.Mk 2
Envergadura: 11,99 m
Longitud: 10,71 m
Planta motriz: un Rolls-Royce Merlin 35 de 1 245 hp
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm y provisión para cuatro cohetes subalares de 27 kg
Peso normal en despegue: 3 815 kg
Velocidad máxima: 288 millas/h a 9 000 pies
Alcance operacional: 660 millas

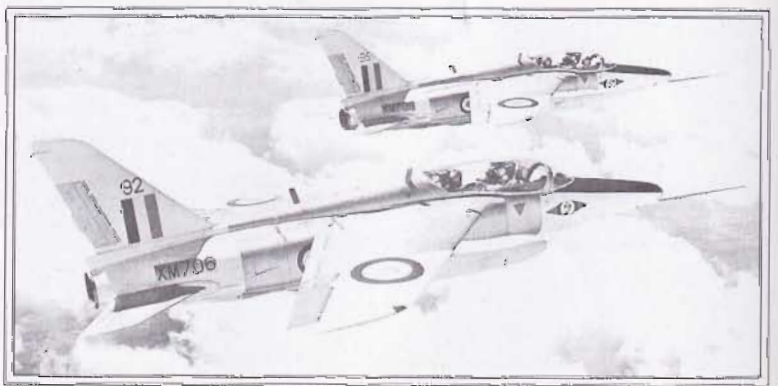
Hunting P.84 Jet Provost 377

La RAF, que utilizaba como entrenadores el Provost y el Vampire, empezó a pensar en un reactor que evitase la necesidad de que los alumnos hubiesen de hacer la transición de aviones escuela de hélice a los de reacción. Esto era algo que ya había previsto Hunting Percival, que ofreció un modelo basado en las superficies de vuelo del Provost unidas a un nuevo fuselaje que alojaba un turborreactor y un tren triciclo. El Jet Provost T.Mk 1 fue aprobado en 1953, y el primero de los diez ejemplares iniciales voló en junio de 1954 con un motor Viper ASV 5 de 794 kg de empuje. Les siguieron 201 Jet Provost T.Mk 3, con el Viper Mk 102, tanques marginales y asientos eyectables ligeros; 185 Jet Provost T.Mk 4, con motores Viper Mk 202 de 1 134 kg de empuje, y 110 Jet Provost T.Mk 5, con cabina presionizada y una mayor capacidad de carga. La instalación retrospectiva de equipos mejores produjo las versiones Jet Provost T.Mk 3A y T.Mk 5A.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento básico Hunting Percival Jet Provost T.Mk 5
Envergadura: 10,77 m
Longitud: 10,36 m
Planta motriz: un Rolls-Royce (Bristol Siddeley/Armstrong Siddeley) Viper Mk 202 de 1 134 kg de empuje
Armamento: provisión para dos ametralladoras de 7,62 mm y una amplia gama de cargas externas lanzables
Peso máximo en despegue: 4 173 kg
Velocidad máxima: 440 millas/h a 25 000 pies
Alcance operacional: 900 millas

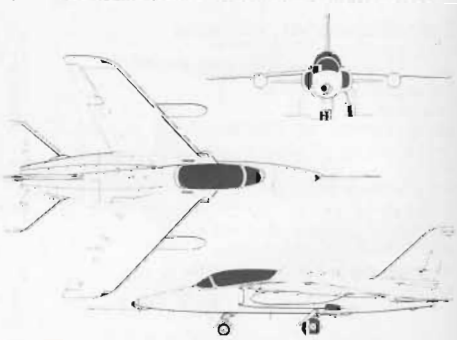


Folland Fo 141 Gnat 378



Tras el desarrollo del Fo 139 Midge con un turboreactor Viper de 744 kg de empuje como caza de altas prestaciones como respuesta a la tendencia hacia los aviones de combate mayores y más costosos, Teddy Peter diseñó el Gnat como una máquina muy capaz que voló en julio de 1955 y consiguió algunos pedidos del extranjero y un acuerdo con India para construir bajo licencia la versión Ajeet. La RAF evaluó seis Gnat en su programa de desarrollo de vuelo y vio el potencial de este avión como entrenador avanzado enérgico con una célula más robusta, más combustible interno, fuselaje alargado, tomas de aire revisadas, una unidad de cola y ala mayores, flaps, y alerones externos. Se hizo un pedido inicial de 14 Gnat T.Mk 1 de preserie, el primero de los cuales voló en agosto de 1959. Le siguieron pedidos de 30, 20 y 38 ejemplares antes de que la producción cesara en 1965.

Especificaciones: monoplano biplaza de entrenamiento avanzado Folland Gnat T.Mk 1
Envergadura: 7,32 m
Longitud: 9,65 m
Planta motriz: un Rolls-Royce (Bristol Siddeley) Orpheus Mk 101 de 1 920 kg de empuje
Armamento: provisión para 454 kg de cargas externas lanzables en cuatro soportes subalares
Peso máximo en despegue: 4 240 kg
Velocidad máxima: 636 millas/h a altitud óptima
Alcance operacional: 1 180 millas



LOS SABRE DE CANADÁ

En tierras de Europa

Chick Childerhose, piloto de la RCAF basado en la RFA durante los años 50, describe una salida de prácticas de la OTAN. Más tarde sirvió en la Overseas Ferry Unit *y estableció un récord de velocidad a través de Canadá. En esta instantánea, coloca su Sabre 6 para mayor lucimiento del fotógrafo.*

Rearme y repostaje de un Sabre del Escuadrón 434 en Zweibrücken. En la proa se aprecia el distintivo de la goleta de la unidad.

"El número de pilotos de caza que consiguen tres derribos confirmados en una sola salida es ciertamente limitado. Son, como se dice por ahí, aves raras. No creo que sea necesario hablar de las características comunes de todos estos hombres —agresividad, destreza, una pericia consumada, etcétera—, pero por lo menos es necesario hacer la crónica del hecho tal como fue. La Historia es, después de todo, más importante que todos nosotros. Y por consideración a la Historia voy a contar cómo marqué tres goles a baja cota en los cielos de Francia.

"A baja cota es la expresión correcta, pues los señores de la guerra de la OTAN decidieron cambiar el cometido de nuestro escuadrón de gran a baja altitud. Fue un cambio bienvenido, pues hasta entonces nos dedicábamos a buscar al enemigo en líneas de patrulla a 45 000 pies. Puede imaginarse la excitación general cuando, una tarde, el jefe de operaciones nos leyó las órdenes:

"«Empezáis mañana. El sol saldrá a las 05,20 horas y el escuadrón despegará a las 05,00. Nos encontraremos con una formación de cazabombarderos F-84 franceses sobre el aeródromo abandonado de Erize a las 05,20. Hay que escoltarlos hasta Bruselas y regresar. ¿Alguna pregunta?»"

Ni rastro del alba

"«Sí, señor. ¿Qué hay del combustible?»

"«¿Tendréis suficiente? No —e hizo una pausa—. Aterrizaréis en Bitburg. Los norteamericanos os estarán esperando.»

"La misión de escolta iba a ser importante. Participaría todo el escuadrón y estaría al mando del propio jefe del mismo. Se prepararon 12 Sabre para el amanecer. Doce Sabre divididos en tres secciones de cuatro aviones cada una: «Roja», «Amarilla» y «Azul». Yo mandaría la «Amarilla».

"En la cabina, a la espera para el despegue, pasé frío. Todavía no había ni rastro del alba. Por supuesto, aún faltaban 25 minutos.

La RCAF en Europa

Canadá tiene una larga tradición en la lucha por la libertad y en defensa de Europa. Históricamente, ha proporcionado algunos de los mejores pilotos de caza del mundo. En la Primera Guerra Mundial, seis de los 18 máximos ases del RFC fueron canadienses, incluidos "Billy" Bishop, con 72 victorias, y Raymond Collishaw, con 60. Hay quien dice que el famoso "Barón Rojo", Manfred von Richthofen, fue derribado por un canadiense, el capitán Roy Brown, y un paisano de éste, el *major* William Baker, consiguió la Cruz Victoria y abatió 52 aviones enemigos.

En la Segunda Guerra Mundial, los canadienses corrieron a alistarse en la RAF desde el principio y entre ellos hubo quizá el mejor cazador de la Commonwealth, George "Screwball" Beurling, que consiguió un palmarés de 33 victorias.

La Guerra Fría

Cuando empezó la Guerra Fría, se consideró apropiado que la principal contribución de Canadá a la defensa de Europa Occidental se materializase en cuatro alas de caza, con un total de 12 escuadrones de aviones Sabre. El Escuadrón 421, por entonces equipado con de Havilland Vampire, fue la primera de tales unidades de la RCAF en suelo europeo, trasladándose a RAF Odiham (Gran Bretaña) en enero de 1951. La 1.ª Ala, con los Escuadrones 410, 439 y 441, llegó a RAF North Luffenham en noviembre del mismo año, pero no fue desplegada en el continente hasta abril de 1955, en que pasó a residir en Merville (Francia).

La primera unidad destacada en tierras continentales fue la 2.ª Ala (Escuadrones 416, 421 y 430), que sentó sus reales en Grostenquin (Francia) en el otoño de 1952. Le siguieron la 3.ª Ala (Escuadrones 413, 427 y 434), destacada a Zweibrücken en la primavera de 1953, y la 4.ª Ala, que, con los Escuadrones 414, 422 y 444, se estacionó en Baden-Sollingen en el otoño de 1953.

Los "trineos de plomo"

Las alas de Sabre basadas en Europa dieron lugar a dos estupendos equipos acrobáticos: primero fueron los "Firebirds" del Escuadrón 434, en 1954, seguidos, entre 1955 y 1956, por los "Skylancers" de la 2.ª Ala. En 1956, algunos escuadrones vieron sus Sabre reemplazados por cazas todotiempo Avro Canada CF-100 Canuck. Ello llevó a una mayor rivalidad entre las unidades y a que los pilotos de Sabre mirasen con cierta conmiseración a los jinetes de los feos "Clunks", apodados los "trineos de plomo".

Pilotos de la RCAF, algunos de ellos veteranos de la Segunda Guerra Mundial, habían sido enviados a Corea, donde 22 de éstos sirvieron en escuadrones de Sabre de la USAF. Destruyeron diez MiG-15, dañando otros tantos y consiguiendo varias victorias probables. Un piloto, el teniente de patrulla Glover, dio cuenta de tres MiG confirmados y tres dañados en 50 salidas. Algunos de estos oficiales servirían en los escuadrones de Sabre de la RCAF en Alemania Federal o en unidades de entrenamiento en Canadá.

En 1963, los F-86 Sabre y CF-100 Canuck dejaron paso a un número menor de aviones de ataque con capacidad nuclear CF-104G Starfighter, que a su vez fueron sustituidos por los CF-188 Hornet a primeros de los años 80.

Los Sabre de fabricación canadiense sirvieron en 12 escuadrones de la RCAF en Europa entre 1951 y 1963.

En 1956, un escuadrón de cada ala reemplazó sus Canadair Sabre por cazas todotiempo Avro Canada CF-100 Canuck.

El CF-104G Starfighter, capaz de Mach 2, reemplazó a los subsónicos y veteranos Canadair Sabre en 1963.

Hoy, las Canadian Armed Forces en Europa vuelan en el cazabombardero CF-188 Hornet, que equipa tres escuadrones.

Pilotos del Escuadrón 434 salen de la sala de briefing en dirección a sus aviones, con el paracaídas a la espalda y el casco en la mano. ¡Qué imagen tan diferente a la de los actuales edificios fortificados y los trajes de protección NBQ!

Cuando quedaban 24 minutos para la hora prevista de salida del sol y el encuentro, el patrón arrancó el motor. El resto de la Sección «Roja» le imitó, y luego, cuando el personal de tierra conectó las unidades de potencia, nos llegó el turno. Cuando mi motor arrancó, vi que la Sección «Roja» abandonaba el área de dispersión.

"Cautelosamente, seguí aquellas cuatro sombras negras por una senda de carreteo invisible y hacia una pista que tampoco podía ver. Seguirles era lo más conveniente, pues el pequeño círculo de fuego de sus toberas era una buena referencia visual. «'Matador [sic] Rojo', despegue.»

"«Recibido. Autorizado para el despegue. Son las Cero Uno.»

"Temiendo perder de vista a la Sección «Roja», entré en la pista detrás de ella, ignorando las turbulencias de su flujo de escape. Mis puntos hicieron lo mismo.

"«'Roja' rodando.»

"«'Amarilla' pide autorización», dije.

"«Recibido, 'Amarilla'. Autorizada para el despegue.»

"Los menudos círculos naranja se hacían cada vez más pequeños cuando urgí a mi Sabre para que se fuese al aire. Los cuatro puntos rojizos que pretendía seguir desaparecían en la noche. De momento, del amanecer «oficial», ni el más remoto indicio."

Encuentro

"Apreté el mando de gases y fijé la vista en los cuatro puntos naranja que tenía delante. Si perdía a la Sección «Roja»... ¿Por qué nadie había mencionado en el *briefing* que tendríamos que despegar de noche?

Un Sabre Mk 2 del Escuadrón 434, en vuelo a alta cota sobre el sur de la RFA. La pertenencia a un escuadrón de caza durante los años 50 era algo parecido a ser socio de un club muy exclusivo en el que se volaba a todas horas y se tomaba parte en regulares combates simulados contra otros cazas de la OTAN.

> *Gente testaruda, estos holandeses. «¡Tira ya, queso de bola!», le ordené mentalmente.*

Como otras unidades de caza de la época, el Escuadrón 434 constituyó un equipo acrobático semioficial. Se practicaba frecuentemente el vuelo en formación cerrada, como demuestra esta sección de cuatro Sabre del escuadrón, apodado los "Swords".

"Las cuatro luces naranja de la Sección «Roja» habían desaparecido. «'Líder Rojo' —transmití procurando que mi voz pareciese calmada—, aquí es 'Líder Amarillo'. Os he perdido.» Naturalmente, la culpa la tenía el amarillo. Debía haber pedido otro color.

"«Recibido, 'Líder Amarillo' —contestó el jefe, tranquilo—. Rumbo al punto de encuentro.»

"«La Sección 'Azul' procede del mismo modo.» Quizá también «Líder Azul» se había perdido.

"Me dirigí al aeródromo abandonado de Erize, y lo encontré. Quité gases e inicié una órbita abierta hacia la izquierda. No había indicio de la flota de bombarderos franceses ni de la Sección «Roja». «'Amarilla' orbitando sobre el *rendez-vous*», comuniqué.

"«Mantén los ojos abiertos —contestó el jefe—. La Sección 'Roja' está también orbitando. ¿Habéis visto los bombarderos?»"

"Se habrán retrasado"

"Se me pusieron los pelos de punta. Mi punto, que volaba en formación cerrada junto a mi aparato, empezó a agitar su avión arriba y abajo. Aquello era horrible, podíamos colisionar en vuelo con la Sección «Roja». Pero la verdad es que estábamos solos. «Líder Azul» salió a la radio, con un tono de voz algo quejumbroso: «Bueno, nosotros también estamos orbitando sobre el punto de encuentro y no os vemos por ninguna parte».

"«¿Ha visto alguien los bombarderos?», repitió el jefe.

"No hubo respuesta. Dábamos una vuelta tras otra escrutando la oscuridad y los retazos de niebla que se estaban formando más abajo, pegados al suelo. Se nos hicieron las 05,25, y las 05,30.

"«Bien, esperaremos diez minutos —decidió el patrono desde *su* aeródromo abandonado—. Se habrán retrasado.»

"Por supuesto, no sirvió de nada. Pero la idea de que la flota de bombarderos franceses se hubiese retrasado no nos pilló demasiado por sorpresa. *Les Français* consideraban a la OTAN como una forma de ocupación militar y que cooperar con unos aliados angloparlantes era colaborar con el enemigo.

"A las 05,40 horas, cuando la visibilidad frontal era ya de unas dos millas, el jefe ordenó: «De acuerdo, formación 'Matador', rumbo hacia Bruselas. Puede que encontremos a los bombarderos por el camino».

"Así lo hicimos, volando a unos 1 000 pies sobre un paisaje europeo cubierto de niebla y totalmente irreconocible a la escasa luz del amanecer. Pero tampoco podíamos contemplar el país; nos habíamos abierto en formación de combate y no dejábamos de otear en busca de nuestros protegidos, los cazabombarderos franceses. Más arriba, a unos 4 000 pies, había un denso techo de nubes.

"De repente, el silencio de la radio fue quebrado por un grito: «¡Bandidos! Allá. A las nueve en

Izquierda: El teniente de patrulla (hoy, comandante de ala) Syd Burrows fue el jefe de patrulla de Childerhose en el Escuadrón 434. Arriba: Dos Sabre del escuadrón, de patrulla.

punto. Se acercan por las siete».

"«¿A las siete? ¡Pero ése no es el vector correcto!», replicó el comandante.

"El jefe quería decir que ésa no era la dirección en la que se esperaba debía ir nuestra flota de bombarderos franceses. Pero, por supuesto, podía tratarse de una flota de aviones enemigos dispuesta a atacarnos.

"«*¡Tally-ho!*», bramó el jefe.

"Y allí estábamos los demás, escrutando en vano la opacidad de la noche. En algún sitio, a no demasiadas millas de donde volaba mi Sección «Amarilla», se estaba produciendo un combate. ¡Qué mala pata! ¡Pero qué suerte tenían los de la Sección «Roja»! ¿Por qué no nos había tocado a nosotros?"

Toda una "Armada"

"El jefe volvió a salir a las ondas. «No hay nada que hacer. Los hemos perdido. Secciones 'Amarilla' y 'Azul', mantened los ojos bien abiertos. Se trata de una fuerza enemiga.»

"Sin apartar los ojos del parabrisas, bajé un poco la vista y eché una ojeada por el visor. Y vi al enemigo. Al principio eran pocos, pero fueron apareciendo más y más entre la niebla. Iban en formación cerrada, y me sentí como Raleigh contando galeones españoles. Aquello era toda una «Armada». Y se dirigía directamente hacia nuestras bases.

"Estábamos en uno de los flancos del enemigo y unos mil pies más bajos. Hice oscilar el aparato y la Sección «Amarilla» cerró filas. Todos habían visto aquella imagen sobrecogedora. Era una excelente demostración de vuelo en formación, en diamantes de cuatro aparatos y muy juntos. Eran F-84. Nos acercamos a ellos. «Deben ser los holandeses», pensé.

"Mientras ascendía hacia la base del techo de nubes e iniciaba un medio tonel para ir a por ellos, informé al jefe: «'Líder Rojo', aquí es 'Amarillo'. Tengo la formación a la vista».

"Y estaba a punto de añadir que no podía ver si llevaban las alas pintadas de negro, como era preceptivo en los aviones «enemigos» del norte, cuando el patrono gritó: «¡Ataca! ¡Ataca!». Era una orden directa.

"«'Amarillos' al ataque. Cada uno contra un diamante.»

"Bajamos en fila india, acercándonos rápidamente. Delante, la flota imperturbable de bombarderos F-84. Parecían ajenos a todo salvo a mantener su preciosa formación cerrada.

"Me ocupé del diamante más atrasado, centré al «perro» en el visor, le envié una ráfaga de diez segundos con la fotoametralladora y seguí para atacar al punto derecho. Cuando su ala llenó todo el visor de tiro, eché una rápida ojeada al resto de la formación.

"Aquello era fantástico. Todos ellos tenían las alas pintadas de amarillo. Era nuestros aliados franceses, la fuerza de bombardeo a la que se suponía debíamos dar escolta. ¿Qué había pasado?

En los años 50, los escuadrones de Sabre canadienses visitaron frecuentemente Rabat, en el Marruecos francés, para el entrenamiento de tiro aire-aire. El Escuadrón 434 fue el primero que visitó esa ciudad.

Derecha: El F-84F Thunderstreak solía hacer de "enemigo" en las maniobras de la OTAN. Este ejemplar es un cazabombardero holandés, como los que Childerhose encontró sobre Bitburg.

Este baqueteado Sabre de los "Sword" ha disparado recientemente sus seis ametralladoras de 12,7 mm.

¿Regresaban antes de hora o quizá es que se habían perdido y llevaban un rumbo equivocado? Pero esto no fue lo más curioso.

"La formación se desintegró, como si explosionase en el aire. En el espacio de un solo instante, aquello pasó de ser una procesión ordenada a un caos en el que parecía que los líderes querían embestir a sus puntos y éstos temían perder a sus líderes. Había F-84 bajando y F-84 subiendo. Un intrépido francés siguió volando como si tal cosa, virando lentamente a través de un cielo cargado de muerte. Fantástico."

"Ahí viene uno"

"Avergonzado de mi proeza y temiendo aventurarme en aquel batiburrillo de F-84, subí hacia el techo de nubes. Éste tenía solamente unos mil pies de espesor, de modo que al poco salí a la luz del amanecer. Uno, dos y, finalmente, tres Sabre se unieron a mí. Entonces me llamó el jefe.

"«'Líder Amarillo', ¿has hecho contacto con el enemigo?»

"«Roger.»

"«¿Qué eran?»

"«Ochenta y cuatros —dije, con afectación, a la máscara de oxígeno—. ¿Adónde vamos?»

"«Nos veremos en Bitburg.»

"De modo que pusimos proa hacia la base americana en Bitburg. Ello nos llevó unos veinte minutos, que nos dejaron los tanques con combustible para otros diez minutos. Hasta aquí todo habría ido bien si no fuese porque, al llegar, nos encontramos que los bellacos de los holandeses estaban atacando Bitburg con sus F-84. El controlador de la torre nos avisó de ello antes de que arribásemos. «El campo está actualmente bajo ataque —dijo, tranquilamente—. Ahí viene uno. ¡Uauh!» Como un solo hombre, la Sección «Amarilla» bajó las proas. Llevábamos rumbo oeste.

"«Dónde están ahora los F-84, Bitburg?», preguntó acto seguido «Líder Rojo».

"«Atacando de norte a sur.»

"«Perfecto. Mi sección viene por el sur.» «Rojo» venía por el sur y yo por el este. ¿Dónde estaba «Azul»?

"«Bitburg, aquí es 'Líder Azul'. Estoy diez millas al oeste de su base. ¿Dónde está el enemigo?»

"«Viene por el norte —la voz del controlador subió de tono—. A unas diez millas. ¡Ya los veo!»"

A ras del suelo

"Yo estaba a unas diez millas con la Sección «Amarilla», picando y casi en supersónico. Si estaba más cerca de Bitburg que «Rojo» o «Amarillo», encontraría a los holandeses justo encima del campo.

"«'Líder Rojo' a diez millas. No veo al enemigo.»

"«'Sección Azul' a diez millas.»

"Todo el mundo estaba a diez millas.

"Nivelé sobre los árboles. Enfrente tenía unos hangares de lata. El indicador marcaba 530 nudos. ¿Dónde estaban los holandeses? Forcé la vista esperando que el enemigo apareciese por la derecha. «¡Vaya sorpresa se van a llevar!», pensé.

"Les vi cuando sobrevolaba cabecera de pista. Eran por los menos dieciséis F-84 e iban en manada. Extraña forma de atacar un aeródromo. Quizá también los holandeses se sorprendiesen de nuestra manera de caer sobre ellos. El americano que estaba de controlador en la torre parecía ser el único cuerdo de toda la pandilla. «¡Sabres, romped! —gritaba—. ¡Romped!»

"Pero era demasiado tarde. Tres secciones de Sabres se mezclaron con cuatro secciones enemigas a ras del suelo sobre Bitburg. Aquello era una locura.

"El líder holandés y yo estuvimos a punto de colisionar. Convencido de que él iba a dar palancazo y dejándole espacio para que pudiese hacerlo, me tiré a rozar la hierba. Gente testaruda, estos holandeses. Se resistía a dar el tirón. Más abajo había la fila de hangares, que se iban haciendo cada vez más grandes. También crecía el F-84. «¡Tira ya, queso de bola!», le ordené mentalmente.

"Después de todo, la muerte no es tan mala. Nada de todos esos terrores que te cuentan.

"«¡Romped!», seguía gritando el controlador desde la torre.

"Cuando vas tan bajo no puedes romper. Has de darle al timón para colarte entre los hangares. Y fue así como me encontré con la Sección «Azul». De cara. Pero la Sección «Azul» iba a unos 20 pies y yo aún tenía espacio por abajo, y me colé entre ellos y el suelo. Cuando pude ascender, me sorprendí gritando «¡Anda que no!».

"De nuevo hacia arriba. La Sección «Amarilla» estaba en lo alto

del rizo a unos 10 000 pies. Directamente debajo de nosotros quedaba la somnolienta Bitburg. Ni un solo avión a la vista. ¿Dónde se habían metido los holandeses? ¿Les habíamos dado tanto miedo que se habían largado a casa?

"«¡Ahí vuelven otra vez los ochenta y cuatros!», anunció el controlador. Mi más sentido respeto por los holandeses.

"Esta vez dividieron sus fuerzas y atacaron Bitburg desde varias direcciones. Descendimos hacia ellos, pero ahora con los aerofrenos sacados y casi sin dar gases. Una sección de F-84 apareció justo debajo de nosotros, virando para dar otra pasada de ametrallamiento. Nos fuimos hacia ella y la seguimos.

"La nueva batalla que tuvo lugar sobre Bitburg fue dura y librada con total agresividad. Los holandeses utilizaban su mejor radio de viraje para meterse entre los hangares, intentando zafarse de los Sabre que les seguían pegados a la cola. Y los Sabre procuraban mantenerse detrás y más bajos que los arteros holandeses. Fue un gran espectáculo."

Tres victorias

"Entonces llegaron los propietarios del lugar, los Sabre americanos, que regresaban a Bitburg de una salida de ataque que habían montado por su cuenta.

"«No podéis aterrizar aquí —les dijo el controlador de tráfico—. El campo está sometido a ataque.»

"«¿Quién está atacando?», quiso saber el líder americano.

"«Ochenta y cuatros holandeses. Será mejor que aterricéis en otro sitio.»

"«No, tío. Debo posarme como sea.»

La vida en un escuadrón de caza en los años 50 podía ser muy agitada, pero parece que este piloto del Escuadrón 434 ha descubierto el arte de la relajación mientras espera el aviso para subir a la cabina de su Sabre.

"«No puedes, es peligroso.»

"Y vaya si lo era. Las escaramuzas se sucedían por debajo de la altitud del circuito y dentro de los confines de la base aérea de Bitburg. Pero el americano era un tipo obstinado. «Mira, voy a hacer una aproximación con el motor extinguido.»

"«¿Es una emergencia?»

"«Hombre, ¿tú qué crees?»

"Entonces sucedió una cosa terrible. Mientras el controlador hacía sonar las sirenas e iniciaba los procedimientos relativos a la emergencia —y rogaba a unos y otros que abandonasen el circuito—, el líder americano le preguntaba: «¿Bitburg? Aparte de estos simpáticos ochenta y cuatros, ¿hay alguien más?»

"«Afirmativo. Unos cuantos Sabre canadienses.»

"Hubo un silencio. Y entonces: «Por favor, ¿puedes decirle a uno de ellos que se salga de mi cola y me deje aterrizar?».

"Y, por suerte para todos, justo en ese momento los holandeses decidieron evacuar el campo, pues íbamos ya muy cortos de combustible. Todo el mundo aterrizó en Bitburg.

"Un día o dos más tarde, de regreso a nuestra base, llegó corriendo a nuestra tienda de dispersión un oficial de información. Llevaba una cinta de película en la mano y entró gritando: «¡Cojonudo, esto es cojonudo! El árbitro dice que es la mejor cinta aire-aire de toda la guerra». Dejó de gesticular y me señaló. «Childerhose consiguió tres victorias. Dos ochenta y cuatros y un Sabre con el tren fuera.»"

Estabilizadores
Los del Mk 2 eran los monobloque del F-86E de la USAF, en los que todo el estabilizador actuaba como superficie de control primaria.

Ala
El ala en flecha del F-86 se basó en documentos técnicos capturados a los alemanes en 1945 y le daba unas estupendas cualidades transónicas. En el Mk 2 se adoptó un ala con slats, que aportó un mejor comportamiento a baja cota. El posterior Mk 5 introdujo el ala "6-3", de borde de ataque ampliado.

Tanques subalares
El Sabre podía llevar dos tanques subalares lanzables de 750 litros o diversas cargas ofensivas, pero por lo general volaba limpio.

North American Sabre, el defensor de la OTAN

El North American F-86 Sabre fue diseñado como sustituto del P-51 Mustang. Fue el primer caza norteamericano que introdujo toda la nueva tecnología diseñada por ambos bandos durante la II Guerra Mundial, y fue un avión de caza muy avanzado.

El Sabre presentaba ala en flecha y de perfil laminar, tren triciclo, cúpula de burbuja monopieza en la cabina, un asiento lanzable, slats de envergadura total en los bordes de ataque y gran número de sistemas internos, todos ellos eficaces y de empleo sencillo. Supersónico en picado, este avión tenía prestaciones y cualidades de gobierno a la altura de su aspecto futurista: el 15 de setiembre de 1948, un ejemplar de serie perteneciente a un escuadrón de caza estableció un récord mundial de velocidad. La US Air Force adquirió enormes cantidades de F-86. Más tarde, el Sabre se fabricó para la interceptación todotiempo, con un gran radar en la proa y el armamento de ametralladoras sustituido por un lanzacohetes. La versión de caza diurna recibió mejoras constantes, como estabilizadores monobloque en el F-86E; un borde de ataque "fijo" (sin slats) en el F-86F, y cañones de 20 mm en el F-86H.

Un caza muy capaz

La guerra de Corea demostró que el Sabre era el caza más capaz del mundo occidental, y fue suministrado a gran número de fuerzas aéreas de países amigos. Muchos se construyeron fuera de EE UU: 300 en Japón por un consorcio dirigido por Mitsubishi; 112, con motores Avon y dos cañones Aden de 30 mm, en Australia, y la friolera de 1 815 por Canadair en Canadá. Los Canadair Sabre fueron utilizados por la Real Fuerza Aérea canadiense, por la Luftwaffe, los ejércitos del aire de Italia, Turquía y Grecia, y también por Gran Bretaña, como medida transitoria hasta la llegada del Hunter. Otros países de la OTAN que usaron el Sabre fueron Noruega, Francia y Portugal, y el F-86 sirvió asimismo en las fuerzas aéreas de países de África, Asia y América del Sur.

La élite

El Sabre supuso un gran impacto cuando llegó a las unidades de primera línea de la OTAN. No era imbatible —a ciertas altitudes era inferior al de Havilland Venom y le costaba atrapar a un Canberra o un Hunter bien pilotado, e incluso a un F-84 a baja cota—, pero era increíblemente versátil. Sus pilotos de la OTAN sabían que pertenecían a una élite y se creían invencibles. Estuvo en servicio de primera línea en la Alianza hasta los años 60, volando junto a los Lightning y Starfighter, y a veces dando algún que otro disgusto a los pilotos de estos aparatos de altas prestaciones. Hoy el Sabre es poco más que un recuerdo, aunque algunos siguen en activo en América Central. En Europa sobreviven unos pocos en los museos y las puertas de bases aéreas, y en EE UU algunos se emplean como blancos teleguiados.

Canadair Sabre Mk 2

Este Sabre Mk 2 perteneció al Escuadrón 434 de la 3.ª Ala de la Real Fuerza Aérea canadiense, basado en Zweibrücken durante 1954. La contribución canadiense a la defensa de la OTAN consistió en cuatro alas de Sabre —cada una con tres escuadrones— que formaron la 1.ª División Aérea. Este avión lleva el segundo esquema plateado, con una bandera canadiense en vez de los colores británicos en la deriva, y el emblema de la goleta *Bluenose* trasladado de la cola a una faja azul en el fuselaje. La pintura utilizada tendía a desconcharse, lo que daba a los aviones un aspecto desgastado. Los Sabre Mk 2, pintados de plata, dieron paso a los camuflados Mk 5, con motores Orenda, y después a los más potentes Mk 6.

Cabina
El piloto ocupaba un primitivo asiento lanzable North American que sólo podía usarse por encima de los 45 m. La cabina era muy espaciosa, estaba bastante bien equipada y contaba con una cúpula de burbuja deslizable hacia atrás. Esta daba una estupenda visión en todas direcciones, incluso hacia la posición de las "seis". El Perspex de la cúpula incorporaba las antenas sensoras del ADF.

Tren
El Sabre poseía un convencional tren triciclo de retracción hidráulica, con una rueda en cada unidad. El aterrizador de proa era orientable, mientras que los principales, de la firma Bendix, incorporaban frenos de disco hidráulicos.

Insignia nacional
La hoja de arce canadiense era el centro de una escarapela al estilo de la RAF que se llevaba en las seis posiciones habituales.

Flaps
Eran de tipo dividido, capaces de una deflexión máxima de 60°, y estaban en la sección interna del ala.

Fuselaje
El estilizado fuselaje de sección oval era de estructura convencional, con revestimiento resistente de remaches enrasados. Los aerofrenos estaban en la parte inferior de la popa; el fuselaje albergaba los tanques principales, el motor y el difusor de admisión.

Alerones
De asistencia hidráulica, ocupaban el 55 por ciento de la envergadura y casi el 25 por ciento de la cuerda de la sección externa alar. Podían calarse 10° arriba o abajo, dando al Sabre una maniobrabilidad de primer orden.

Armamento
El armamento primario del Sabre era igual al de cazas de la II Guerra Mundial como el Mustang: seis ametralladoras Browning de 12,7 mm. El sencillo radar telemétrico situado encima del difusor de admisión era primitivo pero eficaz, y mejoraba la precisión de tiro.

Planta motriz
El Sabre Mk 2 equivalía al F-86E de la USAF y montaba un turborreactor de flujo axial General Electric J47-GE-13 de 2 340 kg de empuje estático.

LA CREACIÓN DE UNA AEROLÍNEA (3.ª PARTE)

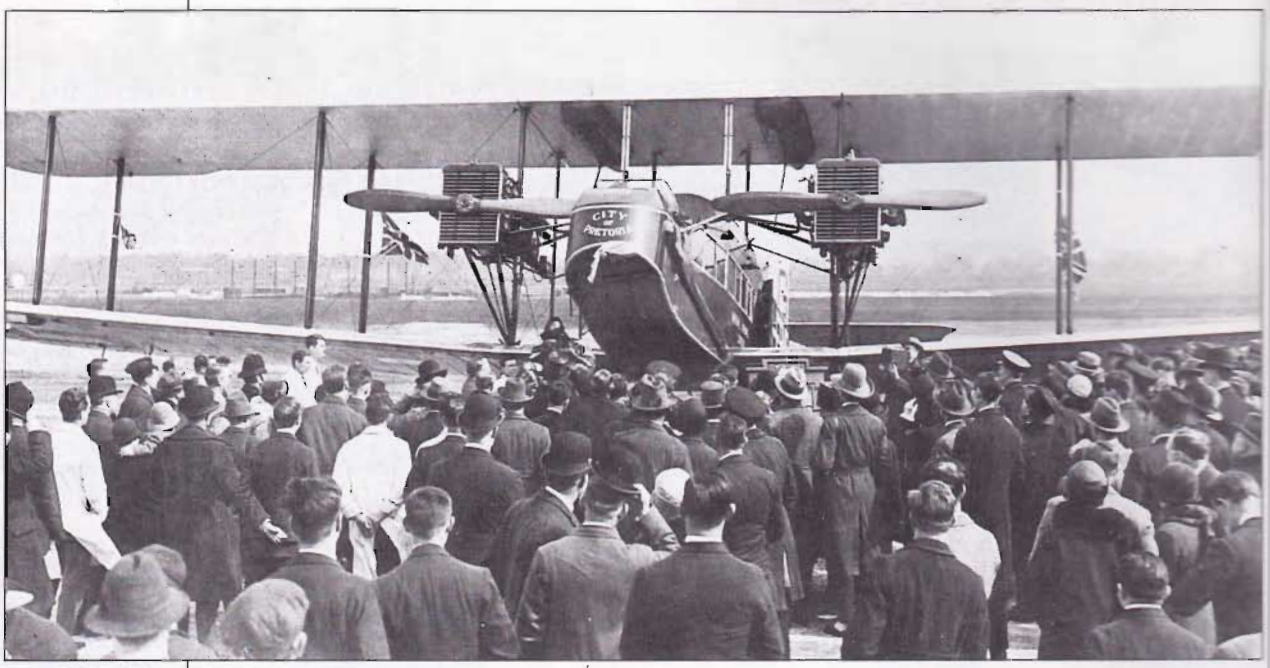
Rumbo a EL CABO

Entre 1931 y 1933 se estacionaron en El Cairo cuatro Armstrong Whitworth Argoy, que se usaron en el primer servicio aéreo a África, en la ruta semanal de Londres a Mwanza (lago Victoria). Fueron sustituidos por hidrocanoas Short Calcutta.

"Reinó una considerable excitación cuando, en aquella grisácea y fría mañana de noviembre, tres grandes cascos salacots fueron almacenados en un compartimiento especial en la parte trasera del aparato, junto a un paquete que contenía mallas antimosquitos... Nuestro equipaje se había reducido a lo imprescindible: cada uno de nosotros llevaba una maleta que, llena hasta arriba, no podía pesar más de nueve kilogramos... Sin embargo, había espacio para un ligero esmóquin de alpaca, de modo que pudiésemos parecer más o menos respetables si la ocasión lo exigía."

Cuando la ruta hacia India aún estaba en vías de exploración, Imperial Airways estaba ya volviendo su atención hacia otra parte del mundo, aún pintada de rojo en los atlas: las colonias y territorios africanos.

Una de las principales dificultades del establecimiento de la ruta hacia India era obtener el permiso de las potencias extranjeras —en particular Italia y Persia— para poder volar sobre sus países. Sin embargo, el camino hacia Ciudad del Cabo pasaba casi por completo por áreas bajo control británico, una vez que se dejaba atrás a El Cairo. Desde Wadi Halfa, en el Nilo, los territorios rosados y rojos se agrandaban hacia el sur continuamente: Sudán, el Protectorado de Uganda y Kenia, el Territorio de Tanganika, el norte y sur de Rodesia, el Transvaal, el Estado Libre de Orange y el cabo de Buena Esperanza. En este caso, los problemas a solventar no eran políticos, sino físicos; vastas extensiones de desierto y selva, casi despobladas y que, alternativamente, padecían los rigores del sol



Este Handley Page W.10 fue bautizado, no sin cierto optimismo, **Ciudad de Pretoria**, *aunque estos grandes biplanos bimotores sólo se usaban en las escalas europeas de las rutas de larga distancia. Imperial Airways cambió pronto a la mayor seguridad de los trimotores, y finalmente introdujo cuatrimotores.*

tropical o eran anegadas por lluvias torrenciales.

A pesar de todo, desde 1919 se comenzaron a realizar vuelos de exploración y se deforestaron y nivelaron campos para poder aterrizar. El primer vuelo con éxito entre Londres y El Cabo se efectuó en febrero del año siguiente, aunque la expresión "con éxito" debe matizarse. El teniente coronel P. van Ryneveld y el capitán C.J.Q. Brand despegaron desde Brooklands en un Vickers Vimy el 4 de febrero de 1920 y, a través de la habitual ruta hacia Oriente Medio, llegaron a El Cairo cinco días más tarde. El 11 de febrero tuvieron que efectuar un aterrizaje forzoso en Wadi Halfa y sólo se pudieron recuperar los motores del avión. Éstos se instalaron en una segunda célula alquilada a la RAF, y el 22 de febrero abandonaron de nuevo El Cairo, aunque volvieron a estrellarse durante el despegue en Bulawayo una quincena después. Entonces, la Fuerza Aérea de Sudáfrica les suministró un D.H.9, en el que finalizaron su periplo hacia Ciudad del Cabo el 20 de marzo, tras sumar 105 horas de vuelo en un recorrido de 9 920 kilómetros desde El Cairo.

Problemas motrices

Aunque ese vuelo había demostrado la viabilidad de la ruta, tuvieron que pasar más de diez años para que se estableciera una línea regular de pasaje. Durante todo este tiempo, las contribuciones más importantes al desarrollo de la ruta fueron las de Alan Cobham, que fue convertido en Sir por su vuelo de "Exploración de la Liga Imperial de Imperial Airways", efectuado entre 1925 y 1926 desde Londres a Ciudad del Cabo y regreso.

Cobham pilotó un D.H.50 que ya había utilizado en un viaje de exploración a India y Birmania, aunque con un motor Siddeley Jaguar de 385 hp en lugar del menos potente Puma de 230 hp.

Durante centenares de kilómetros ni avión ni motor dieron problema alguno, pero, al llegar a las cataratas Victoria, en la frontera sur de Rodesia...

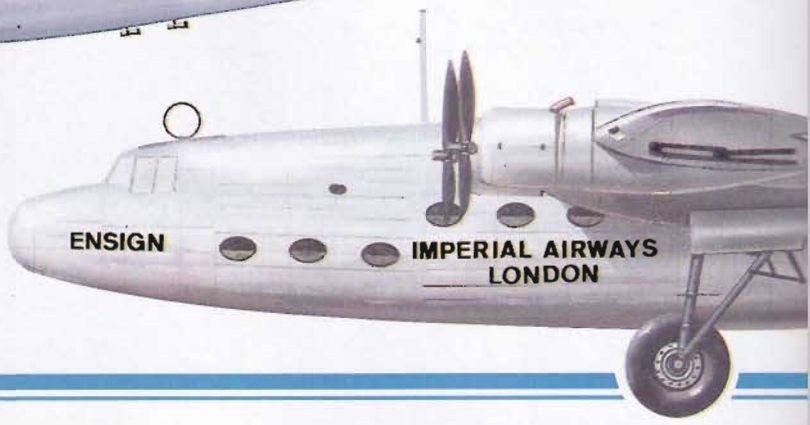
"Estábamos justamente encima del abismo y sólo a unos cuantos metros más allá, a nues-

El enorme cuatrimotor Handley Page H.P.42 Heracles fue el que mejor representó a Imperial Airways a comienzos de los años 30. Este inmenso pero elegante biplano fue usado en las rutas europeas y del Imperio hasta que fue sustituido por monoplanos más modernos.

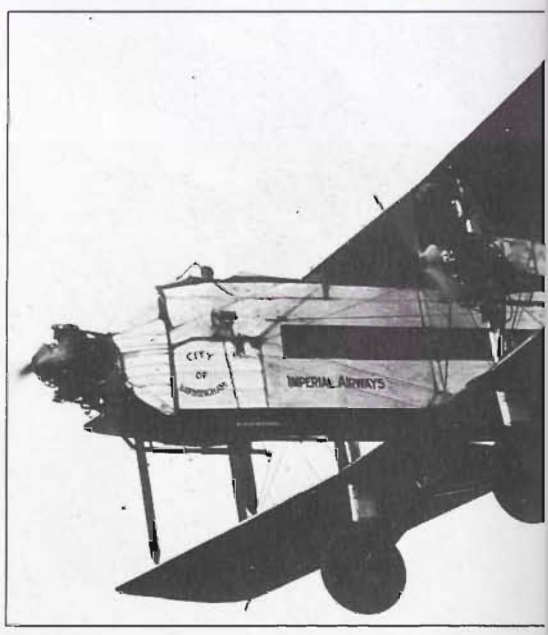
El D.H.66 fue diseñado para la ruta de El Cairo a Karachi, pero también fue empleado en la de Sudáfrica. Podía acomodar hasta 14 pasajeros, pero Imperial Airways lo solía usar con tan sólo siete asientos con el fin de poder llevar correo.

Armstrong Whitworth A.W.XV Atalanta

El Atalanta fue el primer monoplano cuatrimotor de que dispuso Imperial Airways y fue desarrollado específicamente para las rutas africanas entre Kenia y El Cabo.



Los viajes organizados desde el aeropuerto de Croydon, base de Imperial Airways, ayudaron a crear una opinión favorable al transporte aéreo, aunque los pasajeros de los Armstrong Whitworth Argosy como éste procedieran de la alta sociedad.



Este Armstrong Whitworth Argosy terminó estrellándose en Asuán (Egipto) en 1931. Los tres Argosy supervivientes basados en El Cairo permanecieron en servicio hasta comienzos de 1933 y, al menos uno, tuvo cabina cerrada.

tra derecha, se vislumbraba el gran puente ferroviario colgante que abarcaba toda la desembocadura de la garganta. A nuestra izquierda estaban las aguas del Zambesi desplomándose hacia el vacío, mientras que delante teníamos moles de riscos sin fin apoyados en un denso bosque; por lo tanto, cuando nuestro motor comenzó a fallar —por primera vez desde que salimos de Londres— fue, naturalmente, una experiencia sobrecogedora... Al primer fallo, tiré de la palanca de mando y, gracias a nuestra enorme reserva de potencia, pudimos ascender con rapidez... Al volar tan cerca del salto de las cataratas, el agua atomizada había entrado a través de los tubos de admisión del carburador. Necesitábamos mantener el motor en funcionamiento y la hélice girando... por lo que abrimos todo y ascendimos tan alto como nos fue posible, hasta que al final estuvimos a una distancia de nuestro campo de aterrizaje en la que podíamos planear a motor cortado."

Una referencia fantástica

La población local encontró difícil de asimilar el espíritu del vuelo. Cobham había dado órdenes de abrir en los bosques terrenos de aterrizaje de unas dimensiones de 600 metros de longitud por unos 50 m de anchura.

"Es bastante fácil imaginar qué fantástica referencia constituían esos terrenos de aterrizaje abiertos en mitad de un denso bosque, especialmente cuando se encendían cuatro grandes fogatas en cada extremo. Creo que podía verlos a veinte millas de distancia."

Cobham llegó a Ciudad del Cabo en 94 horas de vuelo. Decidió regresar el 26 de febrero de 1926, el mismo día en el que el vapor *Windsor Castle* zarpaba de Southampton.

"La ruta del *Windsor Castle* era de 5 300 millas, navegando día y noche, contra las 8 500 millas de nuestro trayecto, en el cual teníamos que aterrizar en 26 campos distintos y en el que, como norma, no podíamos volar más de ocho horas seguidas al día. Por lo tanto, la carrera iba a estar muy reñida, y poco después oí que mucho dinero cambió de manos por culpa de ella."

Al final ganó Cobham, que arribó a Croydon el 13 de marzo en tan sólo 80 horas de vuelo. "Habíamos llevado a cabo el vuelo de Ciudad del Cabo a El Cairo por primera vez en la Historia y sólo habíamos tardado nueve días. Creo que si las lluvias tropicales no nos hubiesen retenido en N'Dola y más tarde en Abercorn, y si al mismo tiempo el calor de Sudán no hubiese sido tan fuerte, podríamos haber realizado el trayecto en seis días."

Entretanto, una compañía denominada North Sea Aerial & General Transport Ltd había conseguido un contrato del Colonial Office para efectuar un servicio con un hidroavión entre Jartum, en Sudán, y Kisumu, en el lago Victoria-Nyanza. La Shorts dotó a un D.H.50 de flotadores y lo bautizó *Pelican*. Desgraciadamente, en su primer despegue desde Jartum chocó con unos restos flotantes y se hundió. Afortunadamente para el capitán Tony Gladstone, que estaba al mando de los vuelos de prueba, sir Samuel Hoare se encontraba en El Cairo de vuelo hacia India cuando supo de

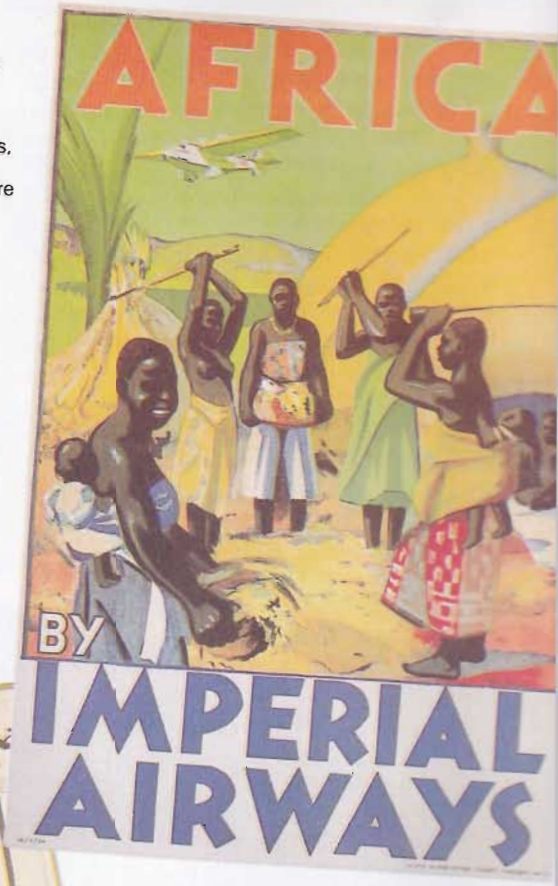
de Havilland D.H.86

El D.H.86 fue diseñado para la larga Ruta Aérea del Imperio desde Singapore a Brisbane, servida por Qantas. Imperial Airways compró 13 ejemplares, de los que éste fue el que inauguró el servicio postal entre Londres y Kano (Nigeria).

Armstrong Whitworth A.W.27 Ensign

El Ensign fue concebido para Imperial Airways, que quería un avión mayor y utilizable en las rutas a Sudáfrica y Australia. En vuelos cortos podía llevar hasta 40 pasajeros, y en los viajes largos, 27 o bien 20 en literas.

La ruta a África se desarrolló en medio de la fuerte oposición del gobierno de Sudáfrica, pues se sobrevolaban vastas extensiones de tierras hostiles.



Imperial Airways hizo un amplio uso de los carteles impresos para anunciar sus rutas coloniales. Un comentarista norteamericano de la época destacó que "Imperial Airways dio a Gran Bretaña una posición en el transporte aéreo equiparable a su liderazgo en el comercio oceánico".

la noticia, e inmediatamente arregló con la RAF el alquiler de un Fairey IIID a Gladstone.

Sir Sefton Brancker, que regresaba de India con Hoare, decidió unirse a Gladstone y se llevó con él a su amiga la actriz Auriol Lee como "sobrecargo y publicidad para demostrar que el vuelo era fácil y confortable".

Despegaron de Jartum el 6 de marzo de 1927 y todo fue bien hasta llegar a Jinja, en la orilla norte del lago.

Pasaje pasado por agua

"Jinja se encuentra a casi 4 000 pies sobre el nivel del mar y en aquella época del año hacía mucho calor; por lo tanto, el aire a eso del mediodía está peculiarmente en calma chicha y casi no proporciona sustentación... Gladstone dio gases a fondo y descendimos hasta el nivel del agua, aunque cabía la posibilidad que el aparato no respondiera... Entonces, comenzó a hervir furiosamente el agua del radiador... y antes de que nos diéramos cuenta de qué estaba sucediendo, la pasajera, el mecánico y yo mismo recibimos un buen chaparrón de agua escaldada... Cuando cesó, salimos más tristes, más sabios y más húmedos. Puesto que no queríamos cocernos como langostas, Gladstone realizó otro intento de despegue ¡con exactamente el mismo resultado! Así que tuvo que parar el motor.

"El motor, al estar excesivamente sobrecalentado, rehusó luego a arrancar, por lo que fuimos a la deriva lentamente a lo largo del lago, mientras Gladstone y el mecánico luchaban a brazo partido con las palancas de arranque y yo tomaba los mandos. Finalmente, llegamos a la orilla que daba a la selva, de la que sólo sabíamos que en tierra la habitaba una feroz manada de búfalos y, en el agua, numerosos hipopótamos y cocodrilos. Allí estábamos intentando arreglar el motor cuando, en mitad de nuestros esfuerzos, un termo muy grande que contenía bebidas heladas estalló con un enorme estrépito... Estábamos de pie sobre los flotadores, y nuestra pasajera, que había estado tentando inconscientemente a los cocodrilos con sus muy atractivas piernas, casi se cae... Parecía que ya no se podía hacer nada, salvo aligerar nuestra carga, de modo que entregamos la pasajera y la mayor parte del equipaje a un amable oficial ugandés que tenía un automóvil."

Un viaje dramático

Llegó un piloto de refresco, pero tampoco tuvo éxito y el avión terminó por hundirse. Durante las operaciones de salvamento se fracturó su parte trasera. En junio, el *Pelican* fue recuperado y reparado, pero los servicios no se reasumieron hasta octubre, cuando Gladstone unió sus fuerzas a las de Cobham al formar la Cobham-Blackburn Air Lines.

Puesto que la mitad de la distancia entre Alejandría y El Cabo se cubría sobre las aguas del Nilo y más hacia el sur sobre los grandes lagos de Alberto, Victoria-Nyanza, Tanganika y Nyasa, y, sin duda también por sus desgraciadas experiencias durante su regreso a Atenas, Cobham estaba ahora convencido de que gran parte, si no toda, la ruta debía cubrirse mediante hidroaviones. En noviembre de 1927, con un Singapore que se alquiló a la

RAF, despegó de Rochester en un viaje de exploración por África de unas 20 000 millas.

Cobham, junto con su copiloto, capitán Worrall, y una tripulación de tres hombres que incluía un operador cinematográfico, decidió llevarse también a su esposa. Iba a ser un viaje muy dramático. Mientras estaba anclado en una ensenada en Malta, el aparato perdió ambos flotadores alares al ser necesario remolcarlo hacia un refugio durante una tempestad. Como consecuencia de ello casi se hunde por completo. Tras un prolongado retraso debido a las reparaciones, despegaron de nuevo temerariamente y en pocos días llegaron a Mongalla, en el Nilo Blanco, donde, tras romperse una amarra, quedaron a la deriva y no se pudo hacer otra cosa que mojar el ancla para impedir la colisión contra unas barcazas.

El lugar más inaccesible

Eso no fue todo. Durante el vuelo hacia Mogalla habían sobrevolado las inmensas marismas de Bor, habitadas por una famosa manada de elefantes. Con la excitación de intentar filmar en directo a los animales, que huían en estampida hacia todas direcciones ante el ruido del Singapore, Worrall se levantó de la cabina y alzó un brazo, con tan mala fortuna que fue alcanzado por una de las hélices. Afortunadamente sólo sufrió heridas, muy dolorosas, en un dedo.

Desde Mongalla, Cobham voló hacia Butiaba, en el lago Alberto. "Butiaba era quizás el lugar más inaccesible de los que nos encontraríamos entre el Mediterráneo y el Ecuador. Nuestro combustible debía ser transportado por ferrocarril desde Mombasa a Namasagali, para ser posteriormente transferido al vapor que hacía la ruta a través de las marismas del lago Kioga hasta puerto Masindi, en donde a su vez debía desembarcarse y ser colocado en camionetas que debían viajar sobre una carretera sin acondicionar hasta Butiaba, donde un alto porcentaje de los bidones llegaban vacíos o dañados... Sin embargo, teníamos una gran reserva en nuestros tanques de a bordo y no queríamos sufrir ningún retraso por culpa del combustible."

Tras Butiaba venía Entebbe, donde Cobham extendió una invitación al gobernador para que volara sobre el Victoria-Nyanza. "Ahora este pequeño vuelo es más que famoso, debido a que cruzamos el Ecuador y descubrimos que habíamos protagonizado una de esas «primera vez en la Historia», ya que fue la primera ocasión en que una mujer atravesaba el Ecuador a bordo de un hidroavión... Sir William Gowers estaba ansioso por celebrar la ocasión adecuadamente... por lo que en el preciso momento en el que cruzamos la línea se descorcharon las botellas y llenamos nuestros vasos; sir William propuso un brindis, primero por lady Cobham y luego por el éxito de la futura ruta aérea africana..."

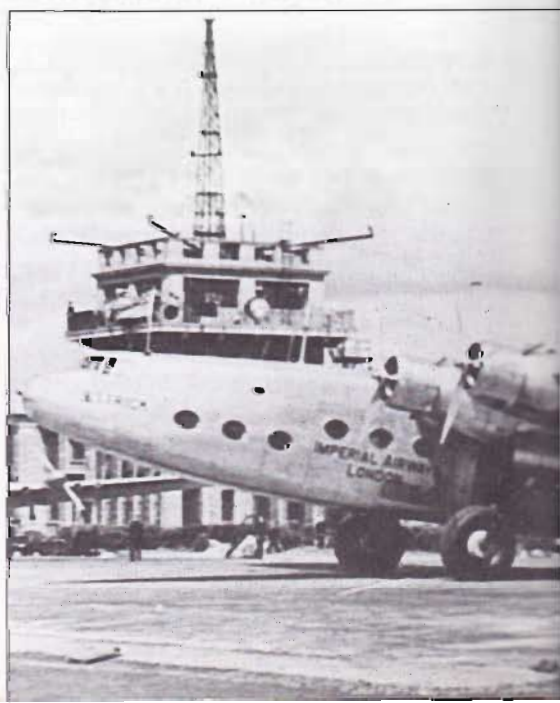
Unas cuantas noches más tarde, mientras se encontraban en una cena en su honor, el mecánico de guardia les informó que el flotador alar de babor estaba inundado de agua. "Comprobamos que con cuatro hombres subidos en la semiala de estribor bastaba para contrapesar el avión y sacar fuera del agua el flotador de babor... Tuvimos que sostenerlo en esta posición hasta que el flotador expulsó el agua. Lo gracioso fue que todos estábamos aún trajeados con nuestros esmóquins... Justamente cuando estábamos abandonando el aparato una de nuestras amarras cayó al agua. El secretario del palacio gubernamental nos preguntó entonces, con gran tranquilidad: «¿Quieren ustedes esa amarra?», dicho lo cual se dirigió con calma hacia el lago, aún con su indumentaria de fiesta, y, tras desaparecer de nuestra vista bajo el agua, volvió a la superficie casi de inmediato con nuestra preciada amarra."

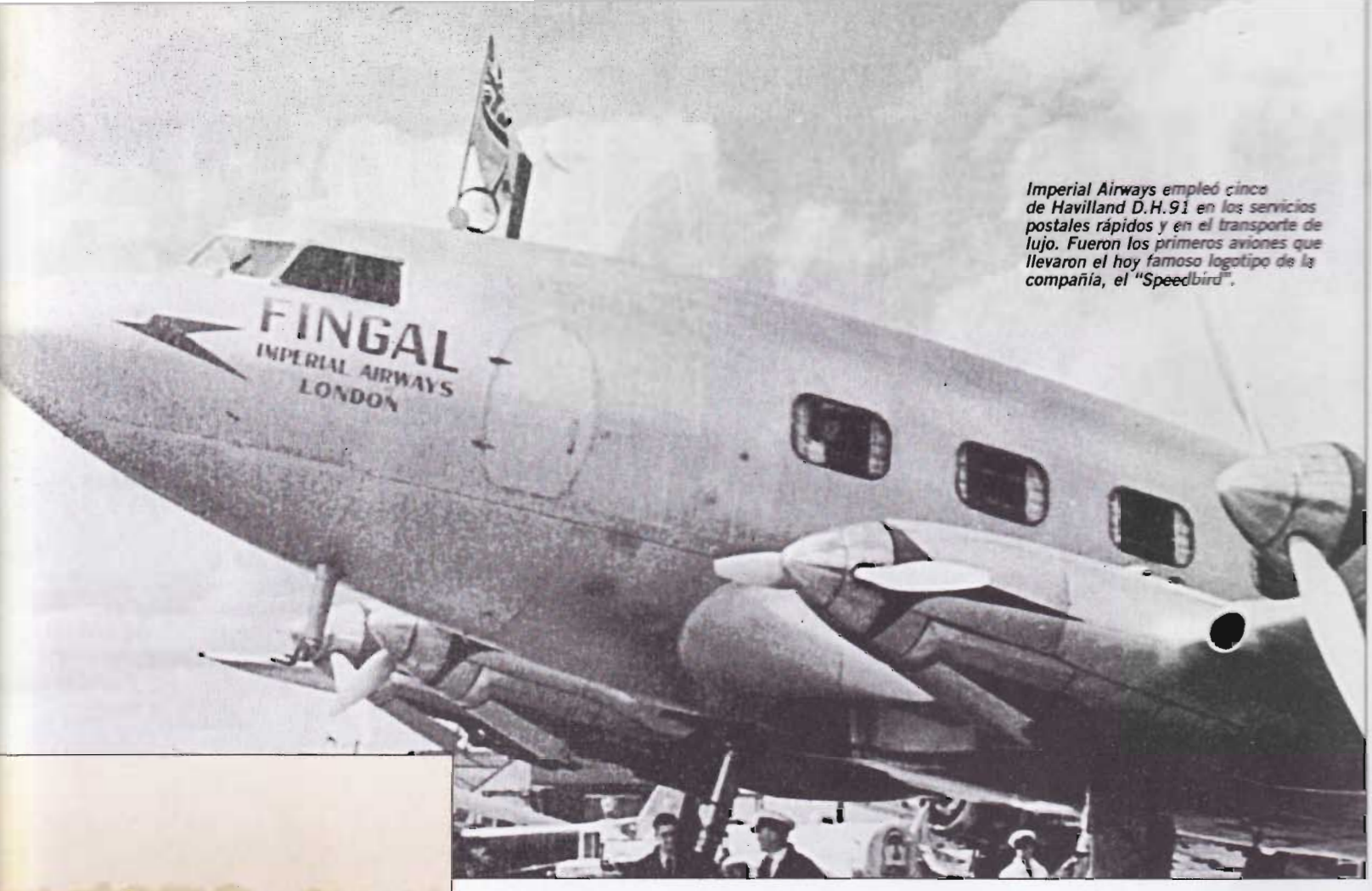
Con el fin de confirmar el contrato para su proyectado servicio, Cobham tenía que reali-

Izquierda: Imperial Airways usó dos Short S.17 Scylla en varias de sus rutas.

Arriba: El enorme biplano de 39 plazas Scylla tuvo menos éxito que el más elegante, aunque similar, H.P.42. Sólo se construyeron dos ejemplares.

Abajo: El Armstrong Whitworth Ensign era muy elegante, pero estaba falto de potencia. Imperial Airways utilizó doce ejemplares.





Imperial Airways empleó cinco de Havilland D.H.91 en los servicios postales rápidos y en el transporte de lujo. Fueron los primeros aviones que llevaron el hoy famoso logotipo de la compañía, el "Speedbird".

Arriba: Un hidrocanoa Short clase Empire durante un despegue rutinario. Los hidroaviones fueron muy utilizados en la ruta a Sudáfrica.

zar el viaje de vuelta a Jartum, pero una vez hecho esto, la expedición continuó hacia el sur a través de los lagos Tanganika y Nyasa hasta la costa del océano Índico en Beira y desde allí hasta Lorenço-Marques y Durban.

De Londres a Durban

Se planeó que el futuro servicio llegaría por vía terrestre desde Durban, de manera que Cobham dejó el Singapore en mantenimiento y cogió un automóvil hasta Johannesburgo. El aeroclub de ese ciudad le alquiló una Moth, en la que voló hacia el norte hasta Bulawayo y Salisbury, atravesando una vez más por las cataratas Victoria. A su regreso, recogió el hidroavión en Ciudad del Cabo.

Las cosas parecían de color de rosa para la Cobham-Blackburn Air Lines, pero Imperial Airways tenía otras ideas y, con respaldo gubernamental, la compró. El primer servicio de pasaje y correo no partió de Croydon hasta el 28 de febrero de 1931. La etapa a El Cairo era, al igual que en la ruta hacia India, en parte en vuelo y en parte por ferrocarril; el servicio lo realizaban los Armstrong Whitworth Argosy hasta Jartum y luego, en un Short Calcutta, hasta Mwanza, en el extremo sur del lago Victoria-Nyanza. A partir de diciembre, anticuados D.H.66 operaron en la ruta hasta El Cabo, Johannesburgo y Salisbury, mientras que el servicio semanal entre Londres y Ciudad del Cabo se inició en enero de 1932, tardándose diez días y medio en realizar un vuelo de 12 800 kilómetros.

Sin embargo, los aviones con tren de ruedas no eran, como ya había intuido Cobham, los más adecuados para las condiciones africanas. Cuando se introdujeron aviones más pesados, como los H.P.42 y Armstrong Whitworth Atalanta, no pudieron aterrizar en algunas de las pistas más blandas. Las condiciones atmosféricas también eran un problema. El *Hanno* aterrizó en Juba, en Sudán, después de 14 horas de volar entre continuas lluvias, y cuando despegó de nuevo se dijo que el piloto se preocupaba más por la oscilación de la proa que por los indicadores de velocidad.

El gobierno de Sudáfrica hizo propaganda en favor de su propia aerolínea, que realizaba servicios al sur, hacia Johannesburgo, y finalmente Imperial Airways aceptó lo inevitable. En junio de 1937 introdujo hidrocanoas —los nuevos Short S.23 Empire— que podían cubrir los 7 500 kilómetros entre Alejandría y Durban en unas 40 horas. Naturalmente, éste era el servicio postal, pero incluso el servicio de pasaje, con escalas nocturnas en Atenas, Uadi Halfa, Kisumu y Mozambique, cubría los 11 600 kilómetros que separaban Southampton de Durban en cinco días.

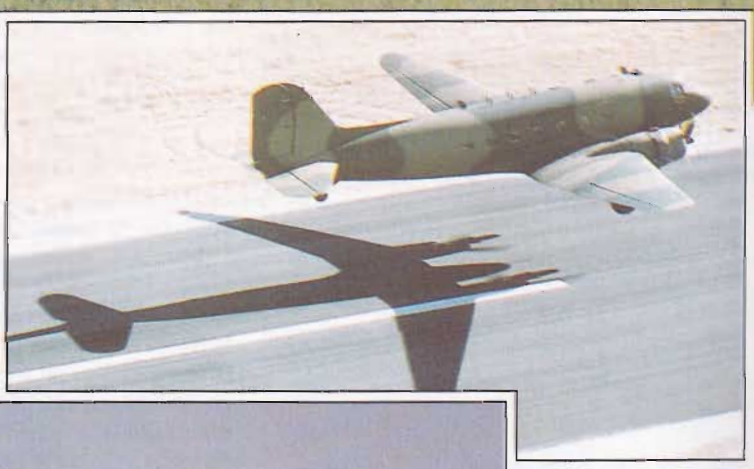
Con perdonable entusiarno, Imperial Airways anunció la introducción de los hidroaviones Empire de la siguiente forma:

"¡CONFORT! Dos cubiertas, salón de fumadores, salón de paseo, 3 000 caballos de potencia, 200 millas a la hora, 28 aviones construidos."

Había una notable diferencia respecto del D.H.50 de Cobham y su famosa maleta de 9 kg. Habían llegado los días del transporte aéreo por el Imperio.

Colores en el cielo

DAKOTA MILITARES



Arriba: Grecia es el principal usuario europeo del C-47; sus aviones proceden sobre todo de las existencias de posguerra de la RAF. Unos doce siguen aún en servicio en el Escuadrón 335 y otras unidades mixtas.

Derecha: Taiwan, importante receptor de aviones de "segunda mano" de EE UU, conserva unos 20 C-47 en servicio, incluido este ejemplar con la proa alargada para tareas de calibración.

Arriba: Los Dakota sudafricanos son todavía aviones de primera línea, y han sido utilizados en misiones de transporte, lanzamiento de paracaidistas y patrulla marítima. En estas últimas fueron reemplazados por los igualmente veteranos Avro Shackleton.

Ya hemos visto que el Douglas DC-3/C-47 opera aún en numerosas aerolíneas, pero esto es sólo la mitad de la historia. Otros muchos ejemplares son utilizados por diversas fuerzas armadas, sobre todo de Extremo Oriente y América del Sur.

Arriba: Todo un veterano, este C-47 sirve en la Fuerza Aérea Colombiana.

Abajo: El único Dakota militar británico es este elegante ejemplar, que sirve en el Real Establecimiento Aerospacial de Farnborough.

Arriba: Utilizado para la calibración de ayudas a la navegación, este C-47RM de la Aeronautica Militare Italiana opera junto a los Aeritalia G.222RM. Sus cuatro gemelos fueron retirados en 1986.

Abajo: En la OTAN, Turquía es con mucho el mayor usuario del C-47, con unos 40 en servicio. Con sus nuevos camuflajes tácticos de tres tonos, la mayoría de ellos operan en los Filo *223 y 224.*

Extremo Oriente es uno de los enclaves de la actividad militar de los Dakota, siendo Tailandia su mayor usuario. Además de tareas de transporte regular para la Fuerza Aérea, los C-47 efectúan misiones de búsqueda para la Armada, y de transporte y antiguerrilla para el Ejército, en este último caso configurados como cañoneros AC-47.

Arriba: Los Dakota supervivientes se mantienen en el aire gracias a la canibalización de otras células. Estas carcasas pertenecen a la Fuerza Aérea filipina, que tiene en su flota algunos cañoneros AC-47.

Abajo: Muchas antiguas colonias africanas de Francia, como Benin, recibieron aviones excedentes de la Armée de l'Air y de la Aéronavale para equipar sus fuerzas aéreas.

Los bombarderos nucleares de EEUU

3.ª Parte

La nueva REALIDAD

La película *Bombers B-52* fue una producción de Hollywood de los años 50 que no tuvo demasiada repercusión. La vida norteamericana de la época, con su creencia en los valores hiperrealistas, su fácil confianza, su seguridad de que América siempre ganaría y que los "malos" siempre perderían, quedó igualmente plasmada en la película de 1964 *A Gathering of Eagles*, en la que un impoluto y viril Rock Hudson sólo deseaba tener el mando de un ala de B-52 de la Fuerza Aérea.

Sin embargo, por esas fechas (y a pesar del hecho de que los "bombarderos generales" estaban bajo el mando no sólo del SAC, sino de toda la cúpula de la USAF), el mundo había cambiado. Los norteamericanos, que pronto iban a perder su confianza, recordarán a Rock Hudson por otras trágicas razones, y entretanto estaban a punto de comprobar cómo toda una generación se consumiría en las junglas del Sudeste asiático.

Las operaciones de combate "Arc Light" en Vietnam del Sur comenzaron el 18 de junio de 1965, cuando B-52F Stratofortress de las 7.ª y 320.ª Alas de Bombardeo realizaron el primer ataque sobre supuestas posiciones del Vietcong (un término que pronto sería sinónimo de cualquier lugar de la jungla) en una desastrosa misión en la que dos aviones colisionaron entre sí y se estrellaron.

Bombas de caída libre

En los años que siguieron, los B-52 machacaron a la guerrilla en la jungla (o en ocasiones solamente la jungla), mientras los cazabombarderos llevaron la guerra hasta Hanoi y Haiphong. Por primera vez, los "generales de caza" comenzaron a sustituir a los graduados del SAC en el liderazgo de la USAF. Entre 1965 y 1972 hubo una guerra muy confusa en la que las tripulaciones de B-52 combatieron admirablemente, a pesar de que los aviadores de los Stratofortress, entrenados para realizar misiones estratégicas, fueron un poco desperdiciados y siempre estuvieron deseosos de que les dieran objetivos "reales" que atacar.

El precipitado uso de un bombardero nuclear en misiones convencionales no se había previsto. Los B-52F, que entraron en combates convencionales sin preparación, enseguida se revelaron muy poco adecuados. Con el proyecto "Big Belly" se modificó cierto número de bombarderos B-52D para que pudieran llevar hasta 108 bombas de 227 kg, 84 de ellas en el interior.

Hacia 1967, cuando el general Joseph Nazarro mandaba el SAC, los aviones "Big Belly" comenzaron a sustituir a los iniciales B-52F y los ataques diurnos continuaron a un ritmo creciente en el Sudeste asiático. Sin embargo, a las tripulaciones de B-52 no se les permitía "ir hacia el norte" (hacia Hanoi) o alcanzar objetivos estratégicos.

Cuando se rompieron las negociaciones con Vietnam del Norte, se decidió apartar esos obstáculos y montar un ataque masivo contra Vietnam del Norte para forzar a Hanoi a volver a la mesa de negociaciones. El resultado fue la campaña de bombardeo conocida como "Los Once Días de Navidad", o también como Operación "Linebacker II". Entre el 18 y el 29 de diciembre de 1972 (con una pausa el día de Navidad), los B-52 procedentes de Tailandia atacaron Vietnam del Norte implacablemente. A los B-52D, que se habían convertido en el grueso de la fuerza convencional, se sumaron los B-52G, que eran ciertamente más nuevos pero que no habían sido convertidos para misiones convencionales.

Los pilotos de los B-52G no se sintieron muy a gusto de correr los mismos riesgos para lanzar tan sólo 27 bombas mientras que sus compañeros que operaban los B-52D arrojaban un total de 108.

Izquierda: Desde los años 50, el Boeing B-52 ha sido símbolo e instrumento principal del potencial militar de EE UU. Aunque su misión nuclear ha seguido siendo su prioridad, las incursiones sobre Vietnam introdujeron otra terrorífica faceta de este monstruo. Éste es un B-52G despegando con inyección por agua.

Abajo: La versión de bombardero más importante en el Sudeste asiático fue la B-52D, que recibió la conversión "Big Belly". Ésta incrementaba enormemente su capacidad para llevar bombas de 227 o 340 kg. Su capacidad interna fue aumentada por los nuevos soportes subalares, lo que daba un total de 108 bombas de 227 kg.

Izquierda: Los B-52 se emplearon contra objetivos de la guerrilla, que la mayoría de las veces se había escabullido cuando los bombarderos llegaban desde sus lejanas bases de Guam. Sólo en diciembre de 1972 se les permitió bombardear un objetivo importante, Hanoi.

La Guerra de los Once Días

También se la llamó la Guerra de los Once Días y fue un hecho único en la historia. Los líderes del SAC no lo admitirán (y menos que todos el as de caza de la II Guerra Mundial general John C. Meyer, que tomó el mando del SAC en mayo de 1972), pero para poder emplear casi la mitad de la fuerza de B-52 contra Hanoi los escuadrones del SAC fueron desmantelados de su capacidad nuclear. En la base de Andersen (Guam) se estacionaron al menos tres veces más el número de bombarderos que se había considerado como máximo permitido en la base. Los B-52 atacaron objetivos en Vietnam del Norte ante una intensa resistencia de los cazas MiG-21 y los SAM. Tras ocho años de guerra sin bajas, no menos de 18 B-52 fueron derribados por los SAM, mientras que, por el otro bando, tan sólo dos MiG-21 cayeron a manos de los artilleros norteamericanos.

La masiva operación de los B-52 infligió graves daños a Vietnam del Norte y obligó a que la guerra terminara mediante un acuerdo el 27 de enero de 1973. Una vez más, el B-52 estuvo en el negocio del bombardeo estratégico (aunque en los años 80 se le ha asignado una amplia gama de tareas convencionales). Y, una vez más, la atención de los planificadores del SAC pudo volverse hacia su principal problema: cómo penetrar las defensas aéreas soviéticas. El desarrollo de un sistema de aviónica ofensiva (OAS), que voló por primera vez a bordo de un B-52G en setiembre de 1980, significó la reconstrucción completa del interior del B-52 para misiones de ataque estratégico a baja cota y diurnas tan en boga hoy día.

En 1980 también se había cancelado otro bombardero destinado a sustituir al B-52, el Rockwell B-1A, y parecía que el B-52 debería estar en servicio para siempre.

Los B-52 actuales pueden atacar objetivos estratégicos, no desde grandes altitudes como se pensó originalmente, sino entrando en la URSS a baja cota, a menos de 150 m. Para ello, están equipados con un sistema de visión electroóptica AN/ASQ-151 (EVS), un FLIR (infrarrojo de exploración frontal) y una televisión de bajo nivel lumínico (LLLTV). Diseñada para llevar bombas de caída libre (incluida la monstruosa Mk 17 que, con 25 megatones, fue el mecanismo explosivo más potente jamás creado en el mundo occidental), la fuerza de B-52 lleva ahora estilizadas bombas nucleares B-28/B-61 o bien misiles SRAM o ALCM. Por último, pensa-

La mayoría de los B-52 en el Sudeste asiático estuvieron basados en Guam, aunque algunos actuaron desde Tailandia. Estos últimos disfrutaron de un vuelo considerablemente más corto hasta Vietnam y no tenían que repostar por el camino.

SOPORTES ALARES
Entre la raíz alar y el primer par de motores hay fijaciones para un portabombas. Éste se usaba para llevar los misiles Hound Dog, y ahora para los ALCM o los Harpoon.

CUBIERTA DE VUELO
El B-52 tiene dos pilotos, ambos provistos de asientos lanzables. Disponen de instrumentos de vuelo duplicados, y entre ambos está la enorme consola de los mandos de gases, con ocho juegos de instrumentos y controles.

NAVEGACIÓN
Debajo de la cubierta de vuelo se encuentran los dos navegantes, uno para navegación general y otro para la de radar y bombardeo. Sus asientos, orientados hacia delante, se eyectan hacia abajo.

PUESTOS TRASEROS
En la parte trasera de la cubierta de vuelo están el oficial de guerra electrónica y el artillero, quien en los primeros B-52 ocupaba la torreta trasera. Ambos tienen asientos orientados a popa y de eyección hacia arriba.

dos para atacar de forma visual, ahora los bombarderos llevan los parabrisas cubiertos con pantallas blindadas, en forma de cortinas antitérmicas y antichoque aluminizadas y de fibra de vidrio. Los ataques se hacen a baja cota guiándose únicamente por los instrumentos.

Con el programa AMSA (avión estratégico avanzado tripulado) de finales de los años 60 y comienzos de los 70, pareció que finalmente EE UU estaba a punto de desarrollar y desplegar el sustituto del B-52. La propuesta AMSA aprobada por la USAF fue la remitida por North American, que cambiaría su nombre al de Rockwell International, y a la que se dio la denominación de B-1A.

Para después del B-52

Rockwell quiso que su nuevo bombardero se llamase B-1A Excalibur, como la famosa espada del rey Arturo, pero el nombre fue descartado debido a su coincidencia con una popular marca de preservativos. Una orden de compra del 5 de junio de 1970 llevó a la aparición, en octubre de 1974, del reluciente y blanco bombardero B-1A, que voló, pilotado por Charles Bock, el 23 de diciembre. Se construyeron cuatro aviones de desarrollo, y el SAC siguió adelante con los planes de adquirir 240 B-1A de serie, que deberían entrar en servicio hacia finales de 1979. El programa del B-1A prosiguió con un enorme apoyo popular y del Congreso, y pareció condenado al éxito. Aunque era mucho más pequeño que el B-52, el B-1A podía llevar una vez y media más carga bélica que éste y a casi dos veces su velocidad. Era el futuro. El nuevo bombardero estaba impulsado por cuatro motores General Electric F101-GE-100 de 13 560 kg de empuje que lo hacían no sólo rápido, sino sumamente poderoso. Como un gesto de relaciones públicas, el secretario de Defensa, Donald Rumsfeld, tomó los mandos del B-1A el 19 de abril de 1976 y voló a 1 450 km/h.

Programa cancelado

Apenas parece posible, pero cuando una nueva Administración llegó al poder, el presidente Jimmy Carter

CARGA BÉLICA
La carga bélica máxima teórica de un B-52G es del orden de los 22 680 kg, pero la bodega de armas del avión, no modificada, sólo permitía llevar 27 bombas, muy por debajo de las capacidades del aparato. Tales bombas podían ser de 227 o de 340 kg.

Boeing B-52G Stratofortress

El B-52G fue un desarrollo importante a partir de las versiones anteriores e introdujo una nueva ala, una deriva más corta y mayor capacidad de combustible, entre otras mejoras. Aunque nunca recibió las modificaciones "Big Belly", voló junto a los B-52D durante las misiones de bombardeo "Arc Light" en el Sudeste asiático. Este ejemplar es uno de los que participó en ellas desde la base de Andersen, en Guam, y ha sido ilustrado sin las características burbujas proeles que se le añadieron algún tiempo después del conflicto.

COMBUSTIBLE
El "ala húmeda" del B-52G incrementaba la carga máxima de carburante hasta los 181 800 litros, incluidos los 2 650 litros de cada tanque externo subalar.

CAMUFLAJE
Durante la mayor parte de su carrera, los B-52G llevaron este camuflaje táctico de tres tonos, con las superficies inferiores en blanco.

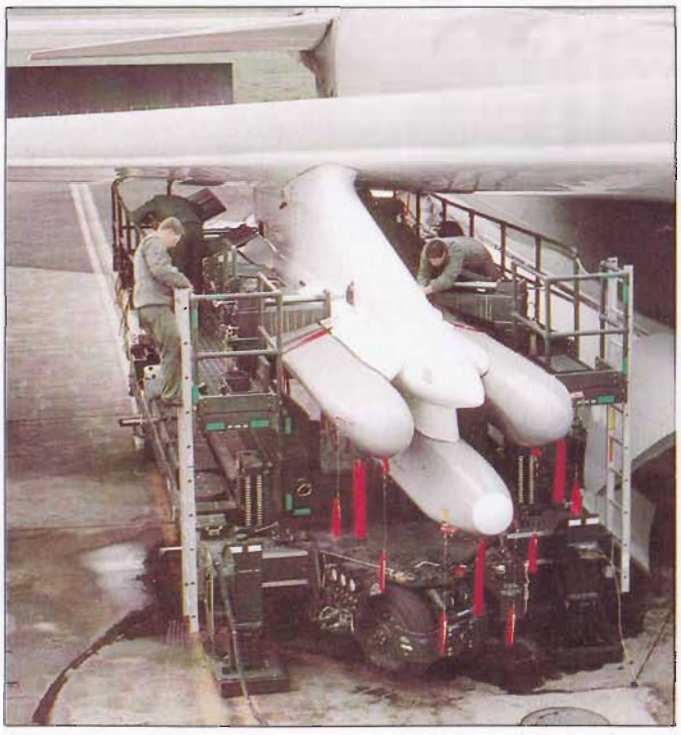
PARACAÍDAS DE FRENADO
Se encuentra justo delante de la torreta de cola.

TORRETA DE COLA
El armamento defens se reduce a las armas de esta torreta, cuatro ametralladoras Browning de 12,7 mm En el "H" fueron sustituidas por un cañ M61 Vulcan. La torret se apunta por control remoto desde la cabin

PLANTA MOTRIZ
Cuatro parejas de reactores Pratt & Whitney J57-P-43WB dan al B-52G un empuje unitario de 6 230 kg. La inyección de agua proporciona potencia adicional para el despegue.

TREN
Los cuatro aterrizadores principales estaban dispuestos por parejas y soportaban todo el peso del aparato.

Derecha: Para que pudiese llevar a cabo misiones de penetración a baja cota en todo tiempo, la fuerza de B-52 fue dotada con las características burbujas del sistema de visión electroóptica (EVS). Éste consiste en una TV de baja intensidad lumínica y un infrarrojo de exploración frontal.



Los B-52G y H adoptaron una nueva misión a raíz de la asignación del misil de crucero AGM-86. El modelo "G" lleva 12 misiles en dos soportes alares, mientras que el "H" añade otros ocho más con su lanzador giratorio interno.

canceló el programa B-1A. Tras un inicial desacuerdo con el mismo constructor del XB-70, el gesto de Carter del 30 de junio de 1977 parecía poner un alto en cualquier perspectiva de construir un bombardero de nueva generación para el SAC. Con la cancelación, los dirigentes de éste hubieron de convencerse de que tendrían que contentarse con una nueva versión del FB-111 conocida como FB-111H.

Las pruebas del B-1A se reasumieron cuando llegó a la Casa Blanca el presidente Ronald Reagan, el 20 de enero de 1981, y sus partidarios comenzaron a referirse a él como el LRCA (avión de combate de larga distancia). Pronto, la administración Reagan revivió el programa y anunció planes para construir 100 aviones con mejores características y denominados B-1B. Estas buenas noticias para el SAC quedaron ensombrecidas

Dos alas de bombardeo basadas en la costa oriental norteamericana emplean el General Dynamics FB-111A, una versión estratégica del conocido bombardero de geometría alar variable. Este modelo se utilizaría sobre todo en ataques nucleares de precisión usando armas de caída libre o misiles SRAM. Puede llevar hasta seis de estos últimos.

Boeing B-52G Stratofortress

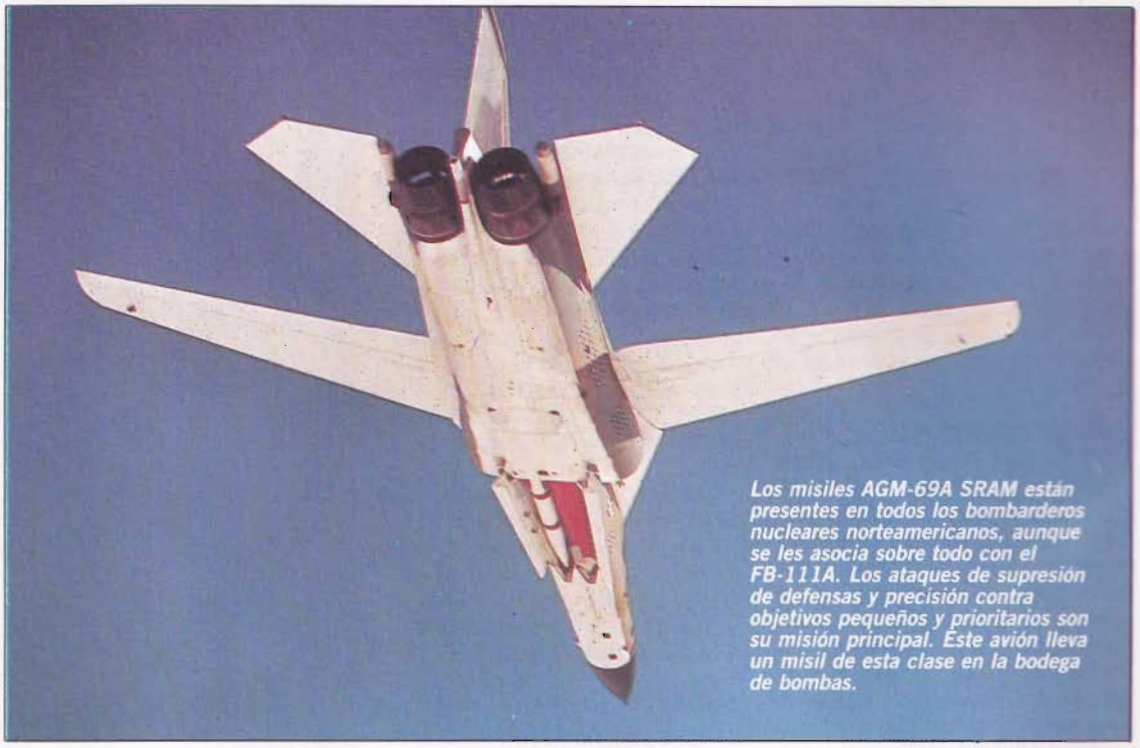
El B-52G (Boeing Modelo 464-253) voló por primera vez el 31 de agosto de 1958 y se caracteriza por un incremento de 45 cm en la longitud del fuselaje, un radomo proel acortado y de una sola pieza, y el empleo de spóilers sólo para control lateral. Introducía un ala más ligera (ECP 1050) y un peso bruto de 221 350 kg. La capacidad de combustible se aumentó a 181 580 litros. También disponía de un sistema de control de tiro ASG-15 y fue el primero en ser equipado con misiles GAM-77 Hound Dog.

El B-52G tenía el controlador de tiro (artillero de cola) en la parte delantera del fuselaje, tanques de combustible externos fijos más pequeños y la forma de las góndolas motrices revisada. Se construyeron 193 ejemplares.

Arriba, izquierda: Como plataforma de armas, el B-52 es tan valioso que puede permanecer en activo hasta mucho después de la llegada del B-2, aunque el modelo "G" irá desapareciendo lentamente.

Boeing B-52H Stratofortress

El B-52H (Boeing Modelo 464-261) voló por primera vez el 6 de marzo de 1961 y fue el único modelo que dispuso de plantas motrices nuevas, con sus ocho turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-P-3 de 7 700 kg de empuje unitario. El modelo H ha sido ampliamente revisado en el transcurso de su carrera para que pueda llevar nuevos sistemas de ataque a baja cota como el EVS (sistema de visión electroóptica) para ataques nucleares a ras del suelo. Se construyeron 102 unidades.



Los misiles AGM-69A SRAM están presentes en todos los bombarderos nucleares norteamericanos, aunque se les asocia sobre todo con el FB-111A. Los ataques de supresión de defensas y precisión contra objetivos pequeños y prioritarios son su misión principal. Este avión lleva un misil de esta clase en la bodega de bombas.

cuando, en agosto de 1984, el segundo B-1A se estrelló en el desierto californiano de Mojave y, aunque la tripulación se eyectó utilizando la cápsula de escape integral, el piloto Douglas Benefield resultó muerto y otros dos oficiales de la USAF, heridos. Se determinó que la pérdida del aparato no se debió a ningún fallo estructural, y en setiembre de 1984 salió de factoría el primer B-1B.

El B-1B utiliza la integración del ala y el fuselaje, así como difusores de admisión sencillos en vez de los de geometría variable originales. Las secciones externas alares presentan una flecha mínima de 15° en el borde de ataque para el aterrizaje y el vuelo a baja velocidad, y de 59° en flecha máxima para el vuelo supersónico. El B-1B emplea un SMCS (sistema de control del modo estructural) para reducir los efectos de las turbulencias en la tripulación y la célula durante la penetración a baja cota y alta velocidad del espacio aéreo enemigo.

Literas y bodegas de bombas

La tripulación del B-1B consta de comandante, copiloto, oficial de sistemas ofensivos y oficial de sistemas defensivos. A diferencia del atestado B-52, el B-1B tiene literas para poder descansar durante las misiones intercontinentales y un muy necesario retrete. El B-1A original fue diseñado con tres bodegas de bombas en tándem, cada una de 4,5 m de longitud y capaces de alojar una carga bélica de 11 340 kg. Cuando el B-1B entró en servicio, había sido modificado para alojar el misil de crucero aire-superficie (ALCM) AGM-86B, que suplantaba (en la fuerza de B-52) y sustituía (en la de B-1B) al misil de corto alcance (SRAM) AGM-69A. En el B-1B, una sola bodega de 12 m de longitud acomoda seis ALCM, mientras que dispone todavía de cuatro soportes subalares para más armas.

Pocos aviones han recibido tan mala prensa como el B-1B, que ha sido criticado por todo el mundo, achacándosele desde no volar lo suficientemente alto hasta no tener un HUD (presentador frontal de datos). Es cierto que el techo de servicio de 7 900 m del B-1B está lejos de ser impresionante, pero el aparato nunca ha estado destinado a operar a grandes altitudes. "La crítica sobre la falta de un HUD no tiene sentido —cree el teniente coronel Larry Nilssen, piloto del SAC—. Cuando está en alerta de pista, el B-1B tiene ya las ventanillas cubiertas (cerradas por cortinas antitérmicas y antichoque que impiden la visibilidad exterior) antes incluso que se dé la orden de despegue. Vamos al combate con todo cerrado, así que un HUD sería inútil."

Aunque su avión es objeto de controversia, las tripulaciones del B-1B están verdaderamente orgullosas de él, convencidas de que su aparato es el mejor del negocio, al menos hasta que el esperado ATB (bombardero de tecnología avanzada) Northrop B-2A entre en servicio. En 1989, la flota de bombarderos del SAC comprende aviones B-52, B-1B y FB-111A. En 1995, consistirá casi con certeza en B-52, B-1B y B-2A.

Aunque fue visto por algunos como

General Dynamics FB-111A

El bombardero estratégico General Dynamics FB-111A, basado en el diseño del cazabombardero F-111D, realizó su primer vuelo el 30 de julio de 1967. Tiene un ala de geometría variable y está impulsado por dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30-P-7 de 9 230 kg de empuje. Algo más largo que el caza táctico F-111D, su longitud es de 22,08 m y su envergadura, de 9,93 m. Su peso máximo en despegue es de 53 980 kg. Equipa dos alas de bombardeo del SAC, pero podría ser reasignado a las fuerzas tácticas de la USAF y redenominado F-111G. Se construyeron 76 ejemplares.

una solución interina y bastante menos elegante que el B-1B, no hay grupo de aviadores del SAC más orgullosos de sus aviones que aquellos que vuelan en el FB-111A. Basado en el TFX o caza táctico F-111, que también tuvo una mala prensa durante años antes de redimirse en los combates de 1972 en el Sudeste asiático y en la operación de 1986 contra Libia, el FB-111A llenó un hueco como bombardero suplementario y reforzó el SAC hasta que pudo disponerse del bombardero de nueva generación (el B-1B).

Eficacia marginal

El FB-111A es un avión de ataque nuclear, pero también puede llevar hasta 50 bombas de 340 kg repartidas entre su bodega interna y sus seis soportes subalares con lanzadores múltiples MER, a pesar de que su carga externa no es práctica en las misiones estratégicas. Su carga bélica total es de unos 17 200 kg, y casi el doble en versión de ataque táctico. Con su ala de geometría variable y su tren reforzado, el FB-111A está más cerca de un bombardero estratégico que de un avión de su tamaño. La potencia corre a cargo de dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30-P-7 de 9 200 kg de empuje estático.

Flota de FB-111

La flota de FB-111 comprende dos alas del SAC, la 380.ª de Bombardeo, con base en Plattsburgh (Nueva York), y la 509.ª, desplegada en Pease (New Hampshire). El FB-111A sería sólo marginalmente eficaz si operara desde bases nacionales, incluso con repostaje en vuelo (y muchos analistas dudan de la capacidad de asegurar tal repostaje al cabo de dos días de iniciarse un conflicto a gran escala), pero el avión puede ser desplegado con rapidez a bases de ultramar donde el SAC tuviera una presencia encubierta.

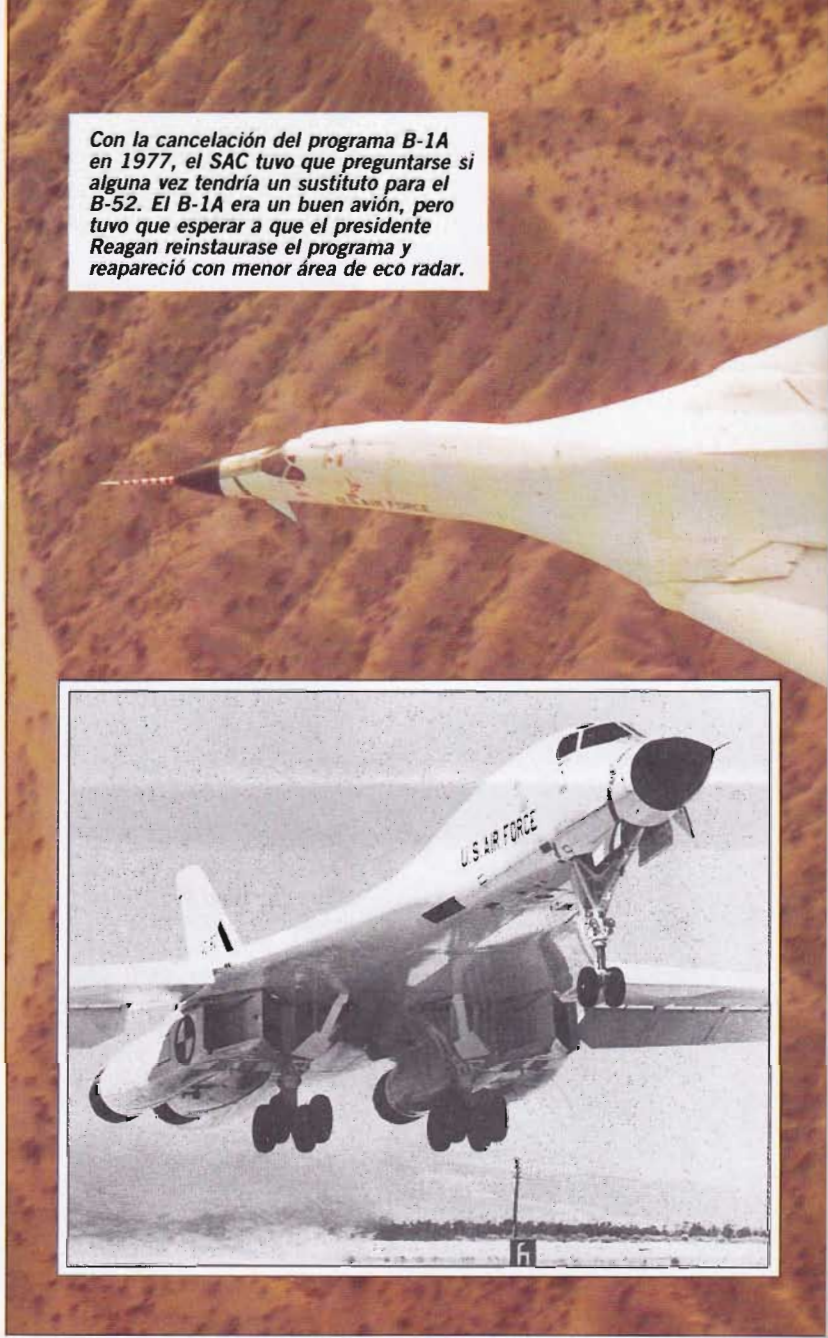
La comandante Suzanne Randle, del SAC, ha respondido terminantemente a la pregunta sobre el futuro de la flota de FB-111A: "No puedo aseguraros nada". No obstante, dado el papel interino desempeñado por el avión, es probable que el FB-111A no vuele mucho tiempo más con los colores del SAC. El Pentágono ha asignado la denominación de F-111G a las células FB-111A retiradas del arsenal del SAC y destinadas a misiones tácticas.

Las especulaciones se han centrado en la idea de que estos FB-111A ex SAC sean utilizados para crear una nueva ala de F-111G en Europa desde el mismo comienzo de la reducción de misiles pactada en el Tratado INF (fuerzas nucleares intermedias).

Furtividad

Naturalmente, el futuro de la fuerza de bombardeo del SAC quedará determinado por el éxito o fracaso del ala volante de tecnología furtiva Northrop B-2A, presentada al público a finales de 1988. El SAC tiene la intención de adquirir 132 B-2A, estacionando su primera ala de combate en Whiteman (Misuri).

El B-2A es, con mucho, el avión más caro jamás construido. Las cifras exactas son casi imposibles de determinar debido a que los presupuestos para su construcción se hallan arropados por el secreto de un "programa negro", pero incluso si todo el programa prosigue sin obstáculo alguno, la cifra más aproximada sería de 500 millones de dólares por célula.



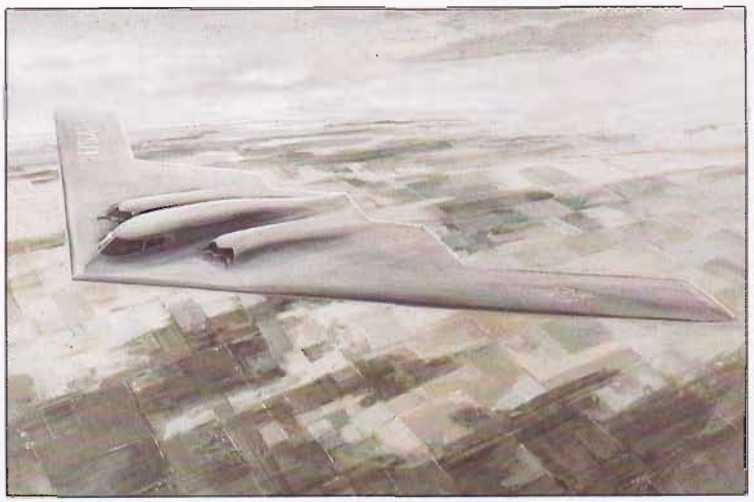
Con la cancelación del programa B-1A en 1977, el SAC tuvo que preguntarse si alguna vez tendría un sustituto para el B-52. El B-1A era un buen avión, pero tuvo que esperar a que el presidente Reagan reinstaurase el programa y reapareció con menor área de eco radar.

General Dynamics FB-111H

El FB-111H fue una propuesta de una versión "agrandada" del FB-111A, destinada a servir con el SAC a finales de los años 70, cuando parecía que el bombardero B-1 no se materializaría. La potencia la habrían suministrado dos General Electric F101-GE-100 de 13 150 kg de empuje. La longitud se aumentaba a 27,4 m, pero su envergadura sería la misma del FB-111A. El peso bruto máximo se elevaba a 63 500 kg. El FB-111H, con una amplia reforma de los contornos del fuselaje y de las tomas de aire, hubiera sido bastante distinto de su predecesor. Cuando se reemprendió el programa del B-1, a comienzos de los años 80, ya no hubo necesidad del FB-111H, que, por tanto, fue cancelado.

Rockwell B-1A

El Rockwell B-1A, que voló por primera vez el 23 de diciembre de 1974, fue un bombardero avanzado con ala de geometría variable que se originó en el proyecto AMSA (avión estratégico tripulado avanzado), destinado a buscar un sustituto al B-52. Impulsado por cuatro General Electric F101-GE-100 de 13 154 kg de empuje, su ángulo de flecha máxima era mucho mayor que el del B-1B de serie, que aparecería diez años después. Su longitud era de 45,06 m y su envergadura, de 41,4 m. Su peso máximo en despegue era de 175 050 kg. Algunos fueron modificados con características del B-1B, como un nuevo carenado dorsal. Se construyeron cuatro, y uno se estrelló.



El futuro del SAC reside en el extraordinario bombardero avanzado Northrop B-2, que combina lo último en tecnología "furtiva" con los antiguos trabajos de Northrop sobre alas volantes. Esta ilustración oficial, la primera publicada, mostraba la configuración general y los contornos armoniosos de este avión.

El B-2A se beneficiará de más de un decenio de trabajo en los "poco observables" o tecnología *stealth*, encaminada a reducir la firma radar de los aviones. Los programas *stealth* se han desarrollado con un grado de secreto no conocido en EE UU desde los días del Proyecto Manhattan, que produjo la primera bomba atómica. Se sabe que aviones de evaluación de tecnologías "furtivas" y del tamaño de un caza, construidos por Northrop y Lockheed, se probaron en Nevada durante los años 70. A ello siguió la construcción, en los "Skunk Works" de Lockheed, de un avión *stealth* de caza y reconocimiento, especulativamente conocido al principio como F-19 y después bautizado con su designación correcta de F-117A. Entre 1982 y 1988 se han construido unos 55 aparatos de este tipo, sin que ni uno solo haya sido visto en público o fotografiado por la prensa.

Se ha argumentado que el secreto que ha rodeado a los programas *stealth* ha evitado que el Congreso y los contribuyentes norteamericanos controlaran las cuentas de la Fuerza Aérea. Ciertamente, el SAC ha sido reacio a admitir que "reparos técnicos" han pospuesto el primer vuelo del B-2A desde diciembre de 1987 hasta julio de 1989.

Con cerca de 80 000 millones de dólares (como mínimo) necesarios para financiar los 132 aparatos, el bombardero B-2A es el apartado que más incide en los actuales problemas presupuestarios de la USAF, debidos en parte a que ésta se propone construir un hangar fortificado para cada avión. Aunque se mantuviera a los B-2A en hangares bien escondidos de los satélites espía soviéticos, algunos expertos temen que el polvo y otros agentes externos se ceben sobre los B-2A y reduzcan sus cualidades de evasión al radar. La construcción de los 34 primeros abrigos para aviones se inició en marzo de 1989 en la base de Whiteman con un coste de 4,5 millones de dólares. La modificación de un hangar de dos plazas ya existente en uno para dos B-2A costará unos 12,8 millones y comenzó al mismo tiempo.

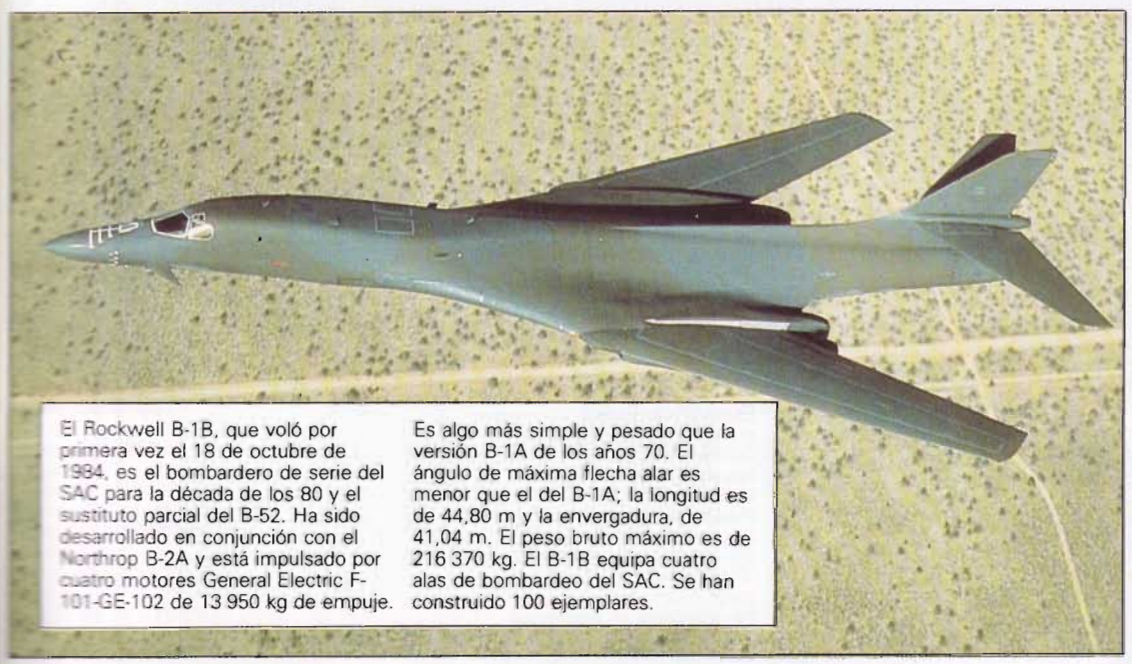
Se cierra el círculo

El velo de secreto que rodea al bombardero estratégico Northrop B-2A sigue siendo estricto, pero se entreabrió cuando, el 22 de noviembre de 1988, la USAF presentó el primer ejemplar en Palmdale (California). Sólo se permitió fotografiarlo de frente y costado, aunque el Sol acudió en ayuda de los analistas y proyectó sobre el suelo una estupenda sombra que permitió apreciar la forma de la planta alar. La configuración de los difusores de admisión, del borde de fuga, de las superficies inferiores y de las toberas fue disimulada en la medida de lo posible en un acto público.

En cierto sentido, el programa del bombardero estratégico norteamericano ha cerrado su círculo. Las alas volantes XB-35 e YB-49 de finales de los años 40 son los lógicos progenitores del actual bombardero B-2A. El futuro de la fuerza de bombardeo del SAC, al mando del general Jack T. Chain, y el del bombardero Northrop B-2A están ahora unidos.

El secretario de la Fuerza Aérea, Edward C. (Pete) Aldridge, afirmó sin poder disimular su parcialidad: "El primer vuelo del B-2A, que ha disfrutado del apoyo del Congreso desde un buen principio, representará un significativo paso adelante en la tecnología y en el logro de un hito en el programa de modernización estratégica de nuestra nación". Hay centenares de personas que esperan que Aldridge esté en lo cierto y que han puesto sus propios futuros en el B-2A. Cuando el círculo ya esté cerrado y el bombardero en ala volante del mañana comience a entrar en servicio con el SAC (hacia 1991), la composición de la flota de bombardeo norteamericana quedará esencialmente determinada para lo que reste de siglo.

Rockwell B-1B



El Rockwell B-1B, que voló por primera vez el 18 de octubre de 1984, es el bombardero de serie del SAC para la década de los 80 y el sustituto parcial del B-52. Ha sido desarrollado en conjunción con el Northrop B-2A y está impulsado por cuatro motores General Electric F-101-GE-102 de 13 950 kg de empuje. Es algo más simple y pesado que la versión B-1A de los años 70. El ángulo de máxima flecha alar es menor que el del B-1A; la longitud es de 44,80 m y la envergadura, de 41,04 m. El peso bruto máximo es de 216 370 kg. El B-1B equipa cuatro alas de bombardeo del SAC. Se han construido 100 ejemplares.

Northrop B-2A

El Northrop B-2A o bombardero de tecnología avanzada (ATB) voló por primera vez en julio de 1989. Está propulsado por cuatro General Electric GI18-GE-100 de 8 550 kg de empuje unitario, su peso máximo en despegue es de 136 000 kg y mide 21,03 m de longitud por 52,4 m de envergadura. Sus ancestros son las alas volantes XB-35 e YB-49 de los años 40.

Aviones embarcados modernos

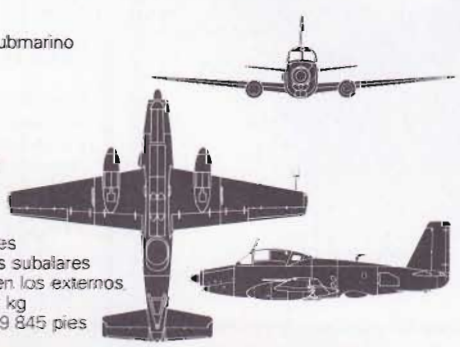
BAe Sea Harrier 379

El Sea Harrier es un desarrollo de 1975 del Harrier originario con objeto de equipar a los tres portaviones de la clase "Invincible" con un avión de caza, ataque y reconocimiento de cualidades STOVL. El Sea Harrier tiene mayor proporción de aleaciones de aluminio que de magnesio para protegerlo de la corrosión del agua marina, pero por lo demás es bastante similar al Harrier, a excepción de su deriva más alta, su equipo naval y su proa reformada. En ésta se encuentra el radar polivalente Blue Fox y una cabina optimizada para el combate aéreo más que para el ataque al suelo. El piloto ocupa una posición más alta con cúpula de burbuja, y cuenta con pantallas para el nuevo sistema de navegación y ataque. El Sea Harrier FRS.Mk 1 entró en servicio en 1981 y en combate en 1982, en la guerra de las Malvinas. En la actualidad está siendo sometido a mejora para producir el FRS.Mk 2, con radar Blue Vixen y misiles de alcance medio AMRAAM.

AMD-BA Br.1050 Alizé 380

Basado en el proyecto de avión de ataque naval Br.960 Vultur —con planta motriz de turbohélice y reactor—, el Alizé (alisio) nació como un avión embarcado antisubmarino con un turbohélice más potente para poder sustituir el reactor trasero por un radar de descubierta DRAA 2A, cuya antena se hallaba en un radomo ventral retráctil; las sonoboyas se instalaron en los carenados alares de las unidades principales de su tren tricicio. El primer ejemplar voló en octubre de 1956, y las entregas se iniciaron en mayo de 1959. Unos doce ejemplares se vendieron a la Armada india, en la que siguen operando con el radar básico DRAA 2B, pero los aviones franceses supervivientes han sido mejorados con el radar Thomson-CSF Iguane, equipo ECM interno y un nuevo sistema de proceso acústico.

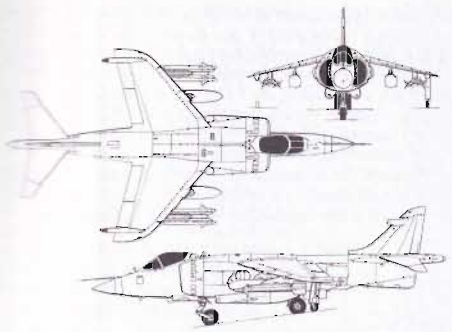
Especificaciones: triplaza antisubmarino embarcado Dassault-Breguet Alizé
Envergadura: 15,60 m
Longitud: 13,86 m
Planta motriz: un Rolls-Royce Dart RDa.7 Mk 21 de 1 975 hp
Armamento: un torpedo de 500 kg o tres cargas de profundidad de 160 kg en la bodega interna, además de otras dos cargas de profundidad de 175 kg o seis cohetes de 127 mm en los soportes internos subalares o dos misiles aire-superficie AS.12 en los externos
Peso máximo en despegue: 8 200 kg
Velocidad máxima: 323 millas/h a 9 845 pies
Alcance operacional: 1 553 millas



AMD-BA Super Etendard 381

A finales de los años 60, Dassault convenció a la *Marine de Guerre* de que abandonara el proyecto SEPECAT Jaguar M en favor de una versión mejorada del caza de ataque Etendard (estandarte). Así apareció el Super Etendard, que voló por primera vez en octubre de 1974 y comenzó a entrar en servicio en junio de 1978. En comparación con su antecesor, el Super Etendard tiene un 11% más de potencia, dispositivos de alta sustentación mejorados para operar embarcado con mayores pesos, estructura reforzada y un sistema de navegación y ataque revisado que incluye un radar multimodo Agave (que sustituye al telemétrico Aida) en una proa más alargada, un sistema de navegación inercial y contramedidas en contenedores. Lleva el formidable misil antibuque AM.39 Exocet (usado por los Super Etendard argentinos e iraquíes) y algunos ejemplares franceses pueden emplear misiles nucleares ASMP.

Especificaciones: monoplaza de caza y ataque embarcado Dassault-Breguet Super Etendard
Envergadura: 9,60 m
Longitud: 14,31 m
Planta motriz: un SNECMA Atar 08K-50 de 5 000 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 30 mm y hasta 2 100 kg de cargas externas en cinco soportes
Peso máximo en despegue: 12 000 kg
Velocidad máxima: 745 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 805 millas



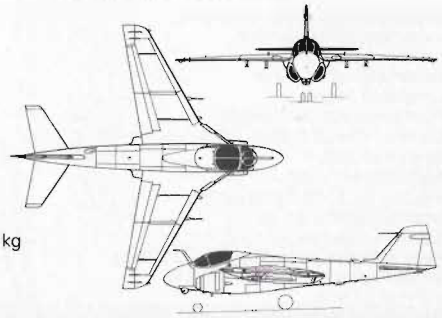
Especificaciones: monoplaza de caza, ataque y reconocimiento STOVL embarcado British Aerospace Sea Harrier FRS.Mk 1
Envergadura: 7,70 m
Longitud: 14,50 m
Planta motriz: un Rolls-Royce Pegasus 11 Mk 104 de 9 752 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 30 mm y un máximo de 2 268 kg de cargas externas lanzables en cinco soportes
Peso máximo en despegue: 11 880 kg
Velocidad máxima: 735 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 920 millas

El Sea Harrier se hizo famoso durante la guerra de las Malvinas, en la que se impuso a los aviones de la Armada y la Fuerza Aérea Argentina. El éxito de este aparato reside en su radar y su excelente agilidad en el combate aéreo evolucionante. La versión actual FRS.Mk 1 será sustituida en breve por la FRS.Mk 2, que dispondrá de un radar de exploración y disparo hacia abajo aliado a los misiles AMRAAM.

Grumman A-6 Intruder 382

El Intruder, que voló por primera vez en abril de 1960 y presta servicio en la US Navy desde 1963 como principal avión de ataque embarcado, permanece aún en producción, habiéndose puesto el énfasis en una nueva electrónica y un ala más robusta. Aunque es subsónico, la importancia del Intruder está en su formidable combinación de carga bélica y su excelente electrónica, que le permite ejecutar ataques sin visibilidad a la primera pasada contra objetivos puntuales tras una prolongada aproximación bajo cualquier tiempo atmosférico. El corazón del avión reside en el radar multimodo APQ-146/148 y en el sistema de navegación inercial ASN-92. El ataque se ve favorecido en la versión de serie actual, A-6E, por su equipo multisensor de reconocimiento y ataque de objetivos, formado por un láser y un FLIR. También existe la versión cisterna KA-6D.

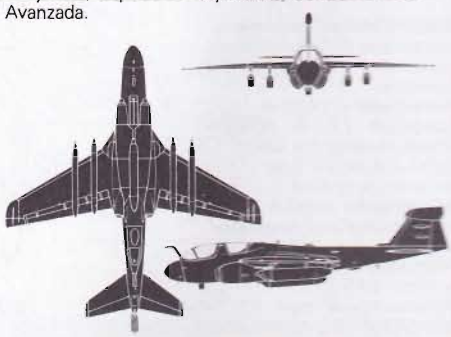
Especificaciones: biplaza de ataque todotiempo embarcado Grumman A-6E Intruder
Envergadura: 16,15 m
Longitud: 16,69 m
Planta motriz: dos Pratt & Whitney J52-P-8B de 4 218 kg de empuje unitario
Armamento: provisión para un máximo de 8 165 kg de carga lanzable en cinco soportes externos
Peso máximo en despegue: 27 397 kg
Velocidad máxima: 644 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 1 011 millas con carga útil máxima



Grumman EA-6 Prowler 383

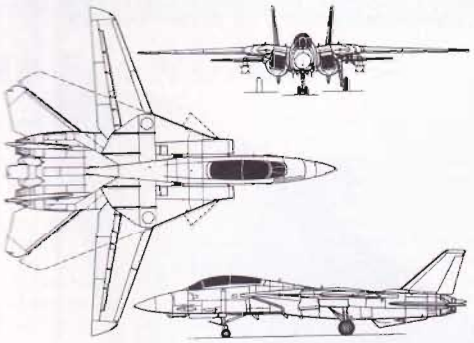
La experiencia con la versión de apoyo al ataque EA-6A del A-6 Intruder fue vital para acelerar el desarrollo del avión especializado en guerra electrónica EA-6B. Concebido a partir del A-6A con una célula robustecida y un fuselaje alargado en 1,37 m para permitir la inclusión de la cabina adicional que aloja a los dos especialistas, el EA-6B voló por primera vez en mayo de 1968. Las entregas empezaron en enero de 1971, y el programa continúa aún. El alma del sistema EW es el sistema de interferencia táctica ALQ-99, con los receptores en un contenedor encima de la deriva, junto a un ordenador central analógico en el fuselaje y cinco contenedores de interferencia externos. Cada unidad, alimentada por un generador eólico, tiene dos interferidores acústicos, y sus modos operativos sucesivos son Capacidad Expandida, Capacidad Mejorada, Capacidad Mejorada 2, Contramedidas Electrónicas Defensivas y Capacidad Avanzada.

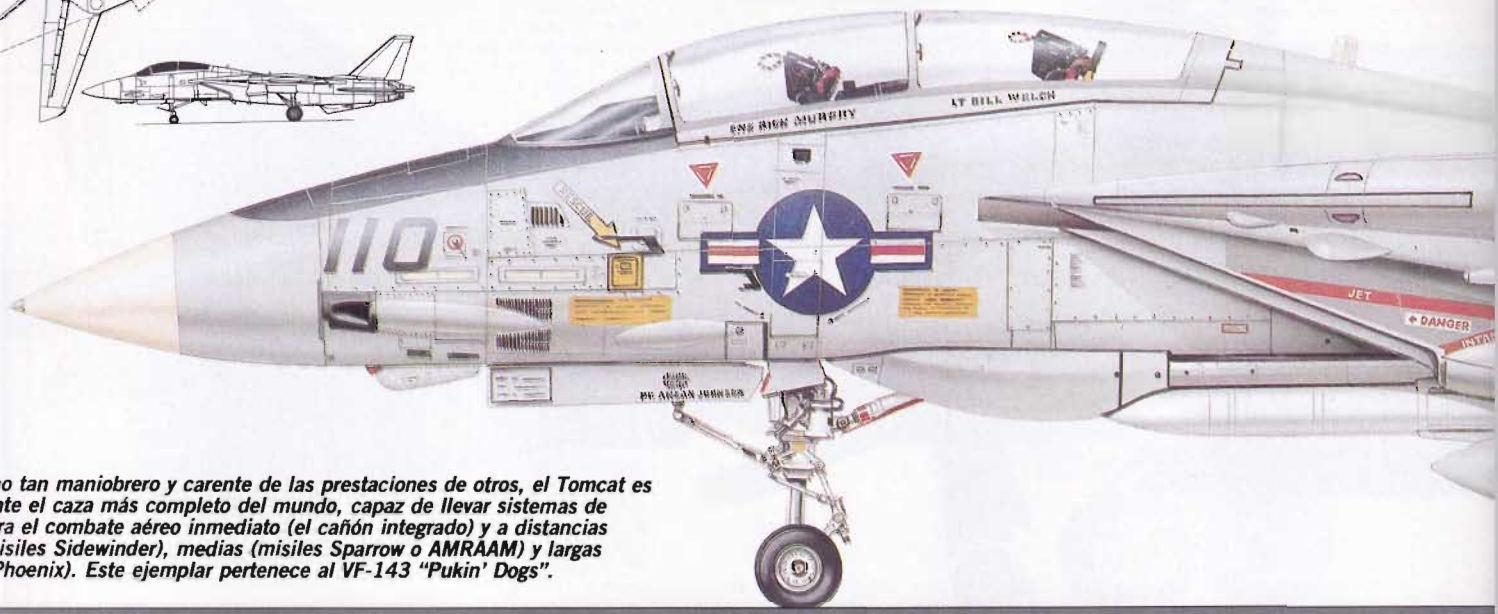
Especificaciones: cuatriplaza de guerra electrónica embarcado Grumman EA-6B
Envergadura: 16,15 m
Longitud: 18,24 m
Planta motriz: dos Pratt & Whitney J52-P-408 de 5 080 kg de empuje unitario
Armamento: ninguno
Peso máximo en despegue: 29 483 kg
Velocidad máxima: 623 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: unas 1 145 millas



Grumman F-14 Tomcat 384

El F-14 fue diseñado a partir de 1968 como un caza de defensa de la flota que incorporara los motores, las alas de geometría variable y la formidable combinación de sistema de control de tiro AWG-9 y misiles aire-aire AIM-54 desarrollados para el abortado proyecto de caza naval General Dynamics F-111B. Voló por primera vez en diciembre de 1970 y comenzó a entrar en servicio, como F-14A, en octubre de 1972. Su desarrollo y fabricación continúan hoy día, y el actual F-14A Plus dispone de los turbosoplantes General Electric F110 de 13 154 kg de empuje, mientras que el inminente F-14D tendrá estos mismos motores y un equipo electrónico digital radicalmente mejorado que incluirá un radar APG-71, un sistema de alerta e identificación de amenaza ALR-67, interferidor defensivo ALQ-165, enlace de datos seguro JTIDS y un sensor de búsqueda y seguimiento por IR. Otras innovaciones son los misiles AIM-120 y los mejorados AIM-54C, además de asientos lanzables NACES.



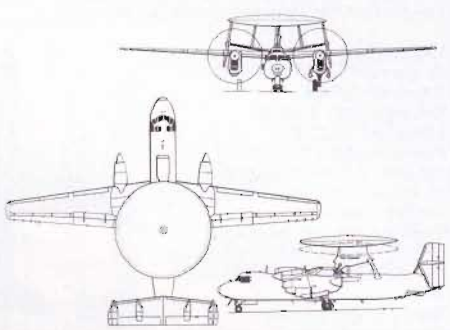


Aunque no tan maniobrero y carente de las prestaciones de otros, el Tomcat es ciertamente el caza más completo del mundo, capaz de llevar sistemas de armas para el combate aéreo inmediato (el cañón integrado) y a distancias cortas (misiles Sidewinder), medias (misiles Sparrow o AMRAAM) y largas (misiles Phoenix). Este ejemplar pertenece al VF-143 "Pukin' Dogs".

Grumman E-2 Hawkeye 385

El E-2 es un componente vital, aunque minoritario, de las alas aéreas embarcadas de la US Navy, pues proporciona control y alerta temprana sin igual para la defensa del grupo de portaviones de batalla mediante su combinación de un radar de vigilancia (con su antena en un rotodomo dorsal) y su ordenador digital Litton L-504. La versión inicial E-2A voló en octubre de 1960 y entró en servicio en enero de 1964, con un radar APS-96. Le siguieron la E-2B, con radar APS-120, y la actual E-2C, con radar APS-125 (sustituido por un APS-138/139 y luego por un APS-145) y un sistema de detección pasiva ALR-73. El APS-125 tiene sofisticadas contramedidas electrónicas y puede detectar un avión a 370 km de distancia, siguiendo hasta un máximo de 250 aviones mientras controla 30 o más interceptaciones.

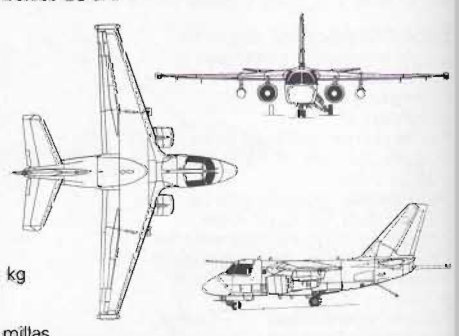
Especificaciones: avión embarcado de control y alerta aérea temprana Grumman E-2C Hawkeye
Envergadura: 24,56 m
Longitud: 17,54 m
Planta motriz: dos Allison T56-A-425 de 4 910 hp de potencia unitaria
Armamento: ninguno
Peso máximo en despegue: 23 503 kg
Velocidad máxima: 374 millas/h a altitud óptima
Alcance operacional: 400 millas con cuatro horas en estación



Lockheed S-3 Viking 386

El S-3 es un avión notable, pues sus diseñadores lograron embutir en una célula embarcable relativamente pequeña una carga bélica importante, la capacidad electrónica de un avión de patrulla marítima P-3 Orion y el combustible necesario para dar gran autonomía a sus dos turbosoplantes. Voló por primera vez en enero de 1973, y entre el equipo electrónico del básico S-3A se encuentran el radar APS-116, las ESM ALR-87, el MAD ASQ-81, 60 sonoboyas para el sistema de proceso OL-82 y un sensor FLIR. Muchos ejemplares han sido mejorados al nivel S-3B, con un nuevo radar y procesador acústico, capacidad ESM aumentada, un sistema de referencia de sonoboyas y provisión para llevar dos misiles antibuque Harpoon. Es posible que algunos otros sean modificados a la configuración de reconocimiento electrónico ES-3A.

Especificaciones: cuatriplaza antisubmarino embarcado Lockheed S-3A Viking
Envergadura: 20,93 m
Longitud: 16,26 m
Planta motriz: dos General Electric TF34-GE-2 de 4 207 kg de empuje unitario
Armamento: provisión para un máximo de 3 175 kg de cargas lanzables internas y en dos soportes externos
Peso máximo en despegue: 23 832 kg
Velocidad máxima: 518 millas/h a altitud óptima
Alcance operacional: más de 2 300 millas

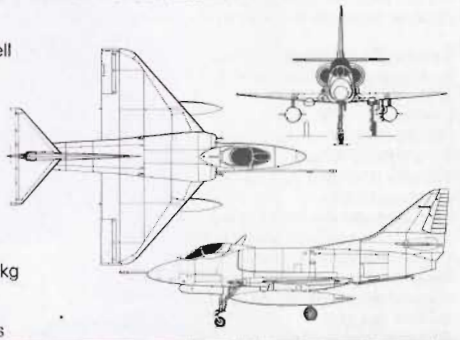


Especificaciones: biplaza de caza y defensa de flota embarcado Grumman F-14A Tomcat
Envergadura: 19,54 m en flecha mínima y 11,65 m en flecha máxima
Longitud: 19,10 m
Planta motriz: dos Pratt & Whitney TF30-P-412A de 9 480 kg de empuje unitario
Armamento: un cañón de 20 mm y (normalmente) cuatro misiles aire-aire AIM-54 Phoenix, dos AIM-7 Sparrow y cuatro AIM-9 Sidewinder en cuatro ventrales y dos subalares, o bien 6 577 kg de cargas externas lanzables
Peso máximo en despegue: 33 724 kg
Velocidad máxima: Mach 2,34 a gran altitud
Alcance operacional: unas 2 000 millas

McDD A-4 Skyhawk 387

El Skyhawk, que voló por primera vez en junio de 1954 y entró en servicio en octubre de 1956 como A4D-1 para sustituir al Skyraider en calidad de avión de ataque embarcado, se ganó enseguida una reputación tan buena como la de su predecesor y en 1962 fue redenominado A-4. A partir de la variante A-4F, con motor J52-P-8A de 4 218 kg de empuje, el Skyhawk apareció con una característica "joroba" que aloja la electrónica adicional tan necesaria en la cada vez más sofisticada guerra moderna. La versión embarcada más importante es la A-4M Skyhawk II, que emplea el USMC. Ésta dispone de una potencia mucho mayor que la de sus predecesores, y cuenta con el sistema de bombardeo angular Hughes ASB-19, la alerta radar y sistemas de alerta SAM ALR-50, un lanzador de bengalas y dipolos, y un presentador frontal Marconi.

Especificaciones: monoplaza de ataque ligero embarcado McDonnell Douglas A-4M Skyhawk II
Envergadura: 8,38 m
Longitud: 12,29 m sin la sonda
Planta motriz: un Pratt & Whitney J52-P-408 de 5 080 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 20 mm y un máximo de 4 153 kg de cargas lanzables en cinco soportes externos
Peso máximo en despegue: 12 437 kg
Velocidad máxima: 685 millas/h a nivel del mar
Alcance operacional: unas 920 millas



McDD F/A-18 Hornet 388

Desarrollado a partir del Northrop YF-17 —el competidor del F-16—, el F/A-18 debía ser el sustituto del F-4 Phantom II y el A-7 Corsair II en las misiones de caza y ataque, respectivamente, gracias al empleo de un equipo electrónico excepcional centrado en el radar multimodo APG-65 y una cabina avanzada con controles HOTAS, un presentador frontal y tres pantallas inferiores. El aparato desarrollado por McDonnell Douglas con apoyo de Northrop es considerablemente más grande que el YF-17 y se caracteriza por su controlabilidad y elevada carga bélica más que por unas prestaciones brillantes. Voló por primera vez en noviembre de 1978 y, como F/A-18A, comenzó a entrar en servicio en 1983. Otras variantes son el biplaza F/A-18B, el monoplaza mejorado F/A-18C (con misiles AGM-65 y AIM-120), el biplaza F/A-18D y la versión de reconocimiento RF-18D.

Especificaciones: monoplaza de caza y ataque embarcado McDonnell Douglas F/A-18C Hornet
Envergadura: 11,43 m en los lanzadores marginales
Longitud: 17,07 m
Planta motriz: dos General Electric F404-GE-400 de 7 258 kg de empuje unitario
Armamento: un cañón de 20 mm y un máximo de 8 165 kg de cargas lanzables en nueve soportes externos
Peso máximo en despegue: 22 328 kg
Velocidad máxima: Mach 1,8 a gran altitud
Alcance operacional: más de 920 millas

McDD/BAe AV-8B Harrier II 389

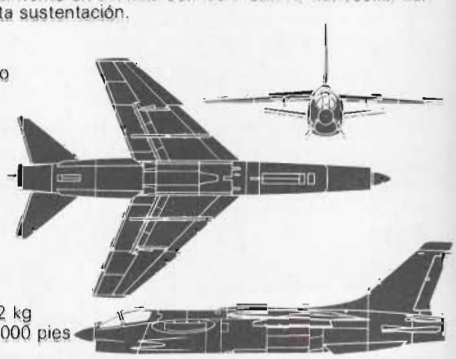
Desarrollado principalmente en EE UU para el USMC, el Harrier II supone un avance considerable respecto del AV-8A Harrier original, pues tiene un ala mayor (de perfil supercrítico y construcción mixta de grafito y resinas epoxídicas, con soportes adicionales, flaps mayores, alerones abatibles y extensiones de las raíces alares), dispositivos de alta sustentación ventrales mejorados, tren reforzado, difusores de admisión mayores y una proa revisada para mejorar el campo de visión del piloto. Voló por primera vez en noviembre de 1981 e inmediatamente demostró tener mayor capacidad de carga que el AV-8A. Las entregas se iniciaron en octubre de 1983. El AV-8B dispone del sistema de bombardeo Hughes y otras electrónicas muy eficaces, mientras que el venidero Harrier II Plus tendrá radar APG-65 y equipo de visión nocturna. El TAV-8B es una versión biplaza.

Especificaciones: monoplaza de combate polivalente STOVL embarcado McDD/BAe AV-8B Harrier II
Envergadura: 9,25 m
Longitud: 14,12 m
Planta motriz: un Rolls-Royce F402-RR-406 (Pegasus 11-21) de 9 979 kg de empuje
Armamento: un cañón de 25 mm y un máximo de 7 711 kg de cargas lanzables en siete soportes externos
Peso máximo en despegue: 13 494 kg
Velocidad máxima: 673 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 345 millas con la carga bélica típica

Vought F-8 Crusader 390

El F8U (llamado F-8 a partir de 1962) fue el primer caza supersónico de la US Navy, y su característica más destacada era su ala de incidencia variable, diseñada para proporcionar un alto ángulo de ataque sin tener que variar la actitud del fuselaje al despegar o apontar. El XF8U-1 voló por primera vez en marzo de 1955, con un reactor J57-P-11 de 6 713 kg de empuje. Le siguieron el F8U-1 de serie; el F8U-1E, con capacidad todotiempo limitada; el F8U-1P de reconocimiento; el F8U-2, con mayor potencia y menor envergadura; el F8U-2N, un modelo todotiempo limitado y con dos misiles Sidewinder más en lugar de los 32 cohetes del F8U-1E; y el F8U-2NE (F-8E), un caza polivalente con radar APQ-94 y dos soportes subalares. Los únicos actualmente en servicio son los F-8E(FN) franceses, con flaps soplados y otras mejoras de alta sustentación.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo embarcado Vought F-8E(FN) Crusader
Envergadura: 10,87 m
Longitud: 16,61 m
Planta motriz: un Pratt & Whitney J52-P-20A de 8 165 kg de empuje
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y cuatro misiles aire-aire Sidewinder o dos misiles R530 en los laterales del fuselaje, o bien 2 268 kg de cargas lanzables en dos soportes externos
Peso máximo en despegue: 15 422 kg
Velocidad máxima: Mach 1,7 a 40 000 pies
Alcance operacional: 1 100 millas



Vought A-7 Corsair II 391

El A-7, aunque basado en el F-8, es un avión más convencional, sin el ala de incidencia variable del F-8. Fue diseñado en 1964 como sustituto pesado del A-4 y voló por primera vez en setiembre de 1965, entrando en servicio en octubre de 1966, como A-7A, con un turbosoplante TF30-P-6 de 5 148 kg de empuje. Los sucesivos A-7B y A-7C retuvieron el mismo motor, pero los A-7E, aún en servicio, llevan el Rolls-Royce Spey construido con licencia que ya llevó antes el A-7D de la USAF. El A-7E tiene un sistema de navegación y ataque avanzado que usa un radar multimodo APQ-126, un presentador frontal AVQ-7, un sistema de navegación inercial y una pantalla cartográfica. Puede emplear una amplia gama de sensores externos, designadores y electrónica defensiva que completan su eficaz equipo interno.

Especificaciones: monoplaza de ataque embarcado Vought A-7E Corsair II
Envergadura: 11,80 m
Longitud: 14,06 m
Planta motriz: un Allison TF31-A-2 de 6 804 kg de empuje
Armamento: un cañón de 20 mm y un máximo de 6 804 kg de cargas lanzables en ocho soportes externos
Peso máximo en despegue: 19 050 kg
Velocidad máxima: 690 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 2 200 millas

Yakovlev Yak-38 "Forger" 392

El Yak-38, del que en Occidente se creyó que se llamaba Yak-36M, es un avión STOVL subsónico con modesta capacidad de combate, pero lo más importante es que ha permitido a la Armada soviética ganar experiencia en operaciones embarcadas con aviones de ala fija. Se cree que voló por primera vez en 1971, antes de entrar en servicio en 1976 como el monoplaza "Forger-A" y el biplaza "Forger-B". Al contrario que el Harrier y sus derivados, que tienen un único turbosoplante de empuje orientable para el crucero y/o la sustentación, el Yak-38 utiliza un sistema de propulsión híbrido, con un turborreactor que descarga a través de dos toberas orientables a popa del ala y dos turborreactores de sustentación directa alojados verticalmente delante de la misma. Al principio se creyó que era un avión exclusivamente VTOL, pero la evidencia de su capacidad STOVL ha hecho cambiar bastante la estimación de su carga útil.

Especificaciones: monoplaza de combate STOVL embarcado Yakovlev Yak-38 "Forger-A"
Envergadura: 7,32 m
Longitud: 15,50 m
Planta motriz: un Lyul'ka AL-21F de 8 160 kg de empuje y dos Koliesov ZM de 3 750 kg de empuje unitario
Armamento: un máximo de 3 600 kg de cargas lanzables en cuatro soportes externos
Peso máximo en despegue: 13 000 kg
Velocidad máxima: 700 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 460 millas

Misión de los HIGH ROLLERS

Arriba: Un RF-4C de la Guardia Aérea Nacional se aproxima a la sonda de un cisterna KC-135 sobre Idaho. El camuflaje "Egipcio Uno" es el prevalente en la flota.

Izquierda: Pilotos de la Guardia de Nevada posan orgullosamente con su Phantom. Los tenientes Jeff Turney (piloto) y Kent Toppert (especialista de sistemas) nos describen su misión.

"Nuestra misión es el reconocimiento a baja cota y gran velocidad. Salimos y volamos contra objetivos puntuales o de zona, fotografiándolos para que la gente de información de la Fuerza Aérea o del Ejército pueda determinar la mejor forma de acabar con ellos.

"Lo hacemos tanto de día como de noche. Durante el día es un asunto bastante sencillo. Se puede ver qué sucede a tu alrededor, navegar a la estima sobre las montañas y usar como referencias cosas como lagos, nudos ferroviarios, etcétera. Identificas el blanco visualmente, das una nueva pasada y lo fotografías. De noche la cosa es más compleja. EL RF-4 tiene un sistema de radar bastante anticuado comparado con el de la mayoría de los aviones más modernos, pero puede operar en modo de seguimiento del terreno, y así llegamos hasta el objetivo."

Vuelo nocturno

"Tenemos tres altitudes diferentes entre las que elegir: mil, quinientos o doscientos cincuenta pies. Normalmente, tanto de noche como en las salidas de entrenamiento, volamos a mil, y eso se debe simplemente al factor de seguridad del radar. En combate deberemos bajar incluso más de lo necesario.

"Los F-111, con su equipo mucho más avanzado, lo hacen más bajo aún. Encima tienen otra ventaja con respecto a nosotros, y es que su piloto automático puede enlazarse con el sistema de radar en el modo de seguimiento del terreno y, lite-

ILUMINACIÓN
Para la fotografía nocturna, el RC-4C lleva 20 cartuchos iluminantes M-185 en la popa del fuselaje, cada uno de ellos de 1 000 millones de bujías de potencia.

RADAR
El radar de búsqueda frontal APQ-99 sirve principalmente para seguimiento de mapas, evitación de terreno y de colisión. Está optimizado para operaciones a baja cota y todo tiempo

Desde los años 60, el RF-4C satisfizo las necesidades de recofoto táctico de la USAF, en la que sustituyó al McDonnell RF-101C Voodoo, que sólo era capaz de operaciones diurnas. Ahora, con muchos años de servicio encima, los RF-4C operan principalmente con la Guardia Aérea Nacional, aunque aún lo utilizan unidades regulares de la USAF en EE UU, Alemania Federal y Japón.

CÁMARA FRONTAL
La ventanilla frontal puede alojar una cámara oblicua o vertical con objetivos de 76 o 152 mm.

CÁMARA DE BAJA COTA
Este alojamiento, con tres ventanillas, alberga una sola cámara de gran longitud focal o bien un sistema giratorio de tres cámaras cortas. Pueden enfocarse a ambos lados y hacia abajo verticalmente.

CÁMARA DE GRAN ALTITUD
Aquí pueden llevarse varias cámaras verticales o panorámicas.

McDonnell RF-4C Foto-Phantom

Derecha: Las derivas de los Phantom de la Guardia Aérea Nacional de Nevada llevan la faja de la ANG y su apodo.

ralmente, pueden volar sin manos a 250 pies y confiar en que su equipo les libere de problemas. Nosotros tenemos que hacerlo manualmente, algo que resulta realmente difícil cuando es de noche y estás volando tan bajo. No puedes ver nada y pasas rápidamente sobre el terreno, mientras tu compañero del asiento trasero interpreta lo mejor posible las formas desdibujadas que aparecen en su pantalla de radar.

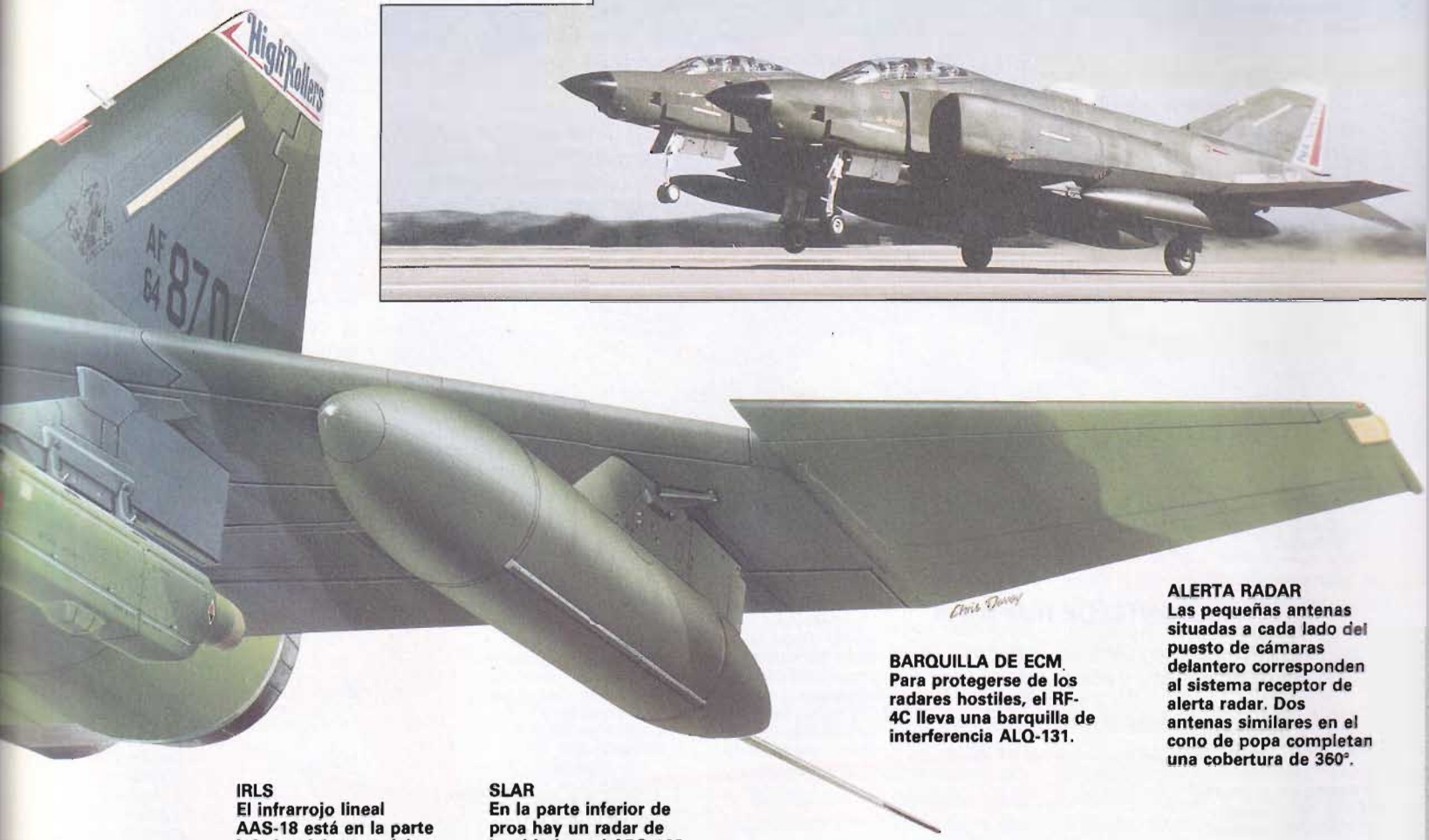
"Algunos lugares de Nevada, que es donde realizamos la mayoría de nuestras misiones de reconocimiento, no tienen ciudades, ni luces, ni torres, nada. Está realmente oscuro y no hay nada que ver, ni siquiera el horizonte. Entonces miras por el lateral de la cúpula de la cabina y ves cómo la montaña de al lado se alza unos 3 000 pies por encima de donde está volando el avión, recortada contra las luces de una ciudad que duerme allá en la lejanía."

La ventaja de la velocidad

"Gran parte de nuestras misiones bajo condiciones de combate se realizarían de día y quizá sólo un 30 por ciento tendrían lugar por la noche, pero las salidas nocturnas son mucho más difíciles de llevar a cabo, de modo que realizamos más prácticas nocturnas. La elección de dirigirse hacia un objetivo de día o de noche dependerá del nivel de amenaza que represente. Por ejemplo, si está defendido por la «triple A» [la artillería antiaérea] o por sistemas de misiles de tipo anticuado, probablemente lo haremos de día porque ello aumentará nuestras posibilidades de supervivencia. Pero si tenemos que enfrentarnos con sistemas más modernos de adquisición y guía, más apropiados para la defensa a cotas bajas, nuestro índice de probabilidad de salir vivos de allí desciende mucho, de manera que no nos queda otra opción que realizar la misión a muy baja altitud; por otra parte, volando a menos de 100 pies todo el tiempo debemos evitar los accidentes geográficos y estamos siempre dentro de la envolvente de la amenaza.

"Otros aviones, como los interceptadores enemigos, no nos preocupan demasiado. En primer lugar, porque nuestra envolvente de vuelo es muy distinta a la de ellos. Volamos muy bajo. Realmente solemos ir muy bajos, y nos sentimos cómodos a esa altitud. En el 70 o el 75 por ciento de nuestras misiones vamos segando el césped, obligamos a los aviones a virar tan cerrado como pueden y vamos tan rápidos como se puede hacer a esa altura. A los chicos de superioridad aérea, acostumbrados como están a esperar a altitudes medias con los radares en funcionamiento, no les

Los RF-4C despegan para una misión. La formación operacional usual es la pareja para ofrecerse protección mutua y para que, si uno de los dos es derribado, la información necesaria pueda ser captada por el otro.



BARQUILLA DE ECM
Para protegerse de los radares hostiles, el RF-4C lleva una barquilla de interferencia ALQ-131.

ALERTA RADAR
Las pequeñas antenas situadas a cada lado del puesto de cámaras delantero corresponden al sistema receptor de alerta radar. Dos antenas similares en el cono de popa completan una cobertura de 360°.

IRLS
El infrarrojo lineal AAS-18 está en la parte inferior delantera del fuselaje y detecta las diferencias de calor para elaborar una imagen térmica. Se utiliza de noche y en condiciones atmosféricas adversas.

SLAR
En la parte inferior de proa hay un radar de barrido lateral APQ-102 que produce "imágenes" de alta resolución. Incorpora un indicador de objetivos en movimiento.

Los "High Rollers" tienen su base en el aeropuerto internacional de Cannon, que comparten con líneas aéreas y pilotos privados. La meteorología de la región suele ser excelente.

gusta bajar y luchar en nuestro territorio.

"La velocidad es otro de los factores en los que el RF-4 Phantom tiene ventaja. Para empezar, es un avión rápido si no lleva nada colgado del ala y, además, tiene la proa más estilizada de todas las versiones del Phantom. Sólo hay dos aviones que pueden atraparnos a nuestras altitudes habituales: uno es de los nuestros, y el otro, de ellos. Sin embargo, en lo que concierne a los demás, sólo tenemos que encender los posquemadores y ¡adiós! Les dejamos con dos palmos de narices."

Mach 1 a baja cota

"Efectuamos nuestras misiones a unos 480 nudos, pero en una salida de combate real puedes añadir otros 60 nudos a esa cifra. Alcanzamos Mach 1 a baja cota incluso sin los posquemadores, aunque en las condiciones idóneas, en un día claro y frío. Con los posquemadores es otra historia, llegamos a Mach 2,2. El factor límite es el tiempo de reacción del piloto. Un piloto tampoco varía demasiado de otro, apenas centésimas de segundo. Por lo tanto, tampoco hay diferencias entre un piloto y el siguiente. Sin embargo, si vas a 100 pies de altura y a 540 nudos, no hay mucho tiempo para reaccionar.

"Por la noche utilizamos un sistema de fotografía infrarroja. Vemos el terreno en la pantalla de la cabina y también se imprime en película, de modo que toda la misión puede analizarse a nuestro regreso. Es fácil perderse de noche, regresar a la base con un montón de fotografías y no tener ni idea de lo que se ha hecho. Por consiguiente, al inicio de la fase a baja cota de la operación conectamos el sistema con algún tipo de punto de referencia, de modo que podamos seguir la ruta y saber exactamente dónde estamos en cualquier momento.

"El sistema infrarrojo no se deja

engañar por las redes miméticas y cosas parecidas. Si hay un objeto allá abajo y emite algo de calor, entonces el sistema lo capta. Lo usamos también de día, sobre todo para detectar vehículos escondidos y cosas así. En las condiciones más propicias, puede llegar a descubrir a un individuo aislado en terreno descubierto."

Empastamiento terrestre

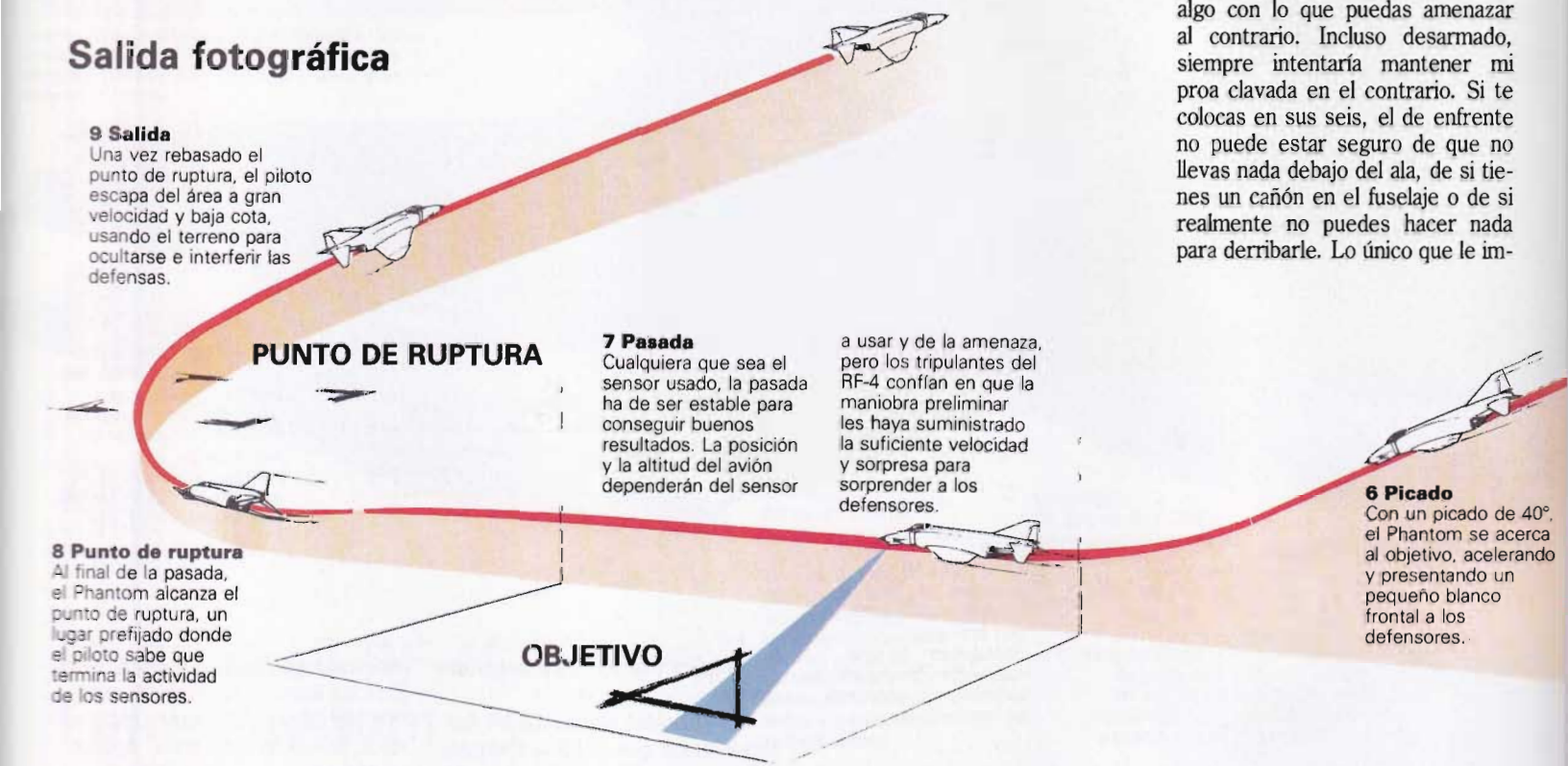
"La película avanza muy lentamente. En tres metros de película puedes tener todo lo que había en 16 millas de terreno cubierto, dependiendo de la altura y la velocidad, y el Phantom puede llevar hasta 152 metros de película.

"La profundidad de penetración en territorio enemigo viene determinada principalmente por la cantidad de combustible que podamos llevar. En la práctica, volamos a gran altitud todo el tiempo que nos es posible, luego bajamos y usamos el terreno para ocultarnos, manteniendo el avión en el empastamiento provocado por el terreno de modo que los radares de defensa aérea hostiles no puedan determinar qué somos nosotros y qué son interferencias provocadas por el suelo. Pero a medida que los sistemas de radar Doppler, que sólo captan los objetos en movimiento, se vuelven más eficaces, esta técnica de confusión es cada vez menos viable.

"La gracia de todo está en encontrar el equilibrio justo. A veces las posibilidades de darse la gran bofetada contra el suelo son mayores que las de ser alcanzado por la antiaérea o los SAM, y otras veces ocurre lo contrario. Intentas reducir los riesgos más evidentes mediante el cambio del perfil de la misión. Otras veces actúas como se espera que lo hagas. En las salidas de entrenamiento comenzamos a 500 pies y bajamos gradualmente hasta los 300. Sin embargo, en una situación real en la que pueda haber un sistema hostil que intente adquirirte, bajas tanto como puedes para evitarlo. Si tienes que bajar a diez pies, lo haces.

"La mayoría de las veces, los aviones de reconocimiento operan desarmados. Nosotros todavía tenemos la ventaja de que volamos en parejas, de modo que un avión pueda cubrir las espaldas al otro. No obstante, esto no es fácil por la noche, puesto que debes ir bastante cerca del compañero para que la cobertura sea eficaz, y lo malo es que no puedes ver dónde está. La última innovación ha sido instalar misiles aire-aire al RF-4 para que contemos con cierta capacidad de autodefensa. Esto no significa que vayamos a mezclarnos en combate cerrado con los chicos encargados de la superioridad aérea ni que vayamos buscando el combate aire-aire, pero siempre es importante tener algo con lo que puedas amenazar al contrario. Incluso desarmado, siempre intentaría mantener mi proa clavada en el contrario. Si te colocas en sus seis, el de enfrente no puede estar seguro de que no llevas nada debajo del ala, de si tienes un cañón en el fuselaje o de si realmente no puedes hacer nada para derribarle. Lo único que le im-

Salida fotográfica



9 Salida
Una vez rebasado el punto de ruptura, el piloto escapa del área a gran velocidad y baja cota, usando el terreno para ocultarse e interferir las defensas.

7 Pasada
Cualquiera que sea el sensor usado, la pasada ha de ser estable para conseguir buenos resultados. La posición y la altitud del avión dependerán del sensor a usar y de la amenaza, pero los tripulantes del RF-4 confían en que la maniobra preliminar les haya suministrado la suficiente velocidad y sorpresa para sorprender a los defensores.

6 Picado
Con un picado de 40°, el Phantom se acerca al objetivo, acelerando y presentando un pequeño blanco frontal a los defensores.

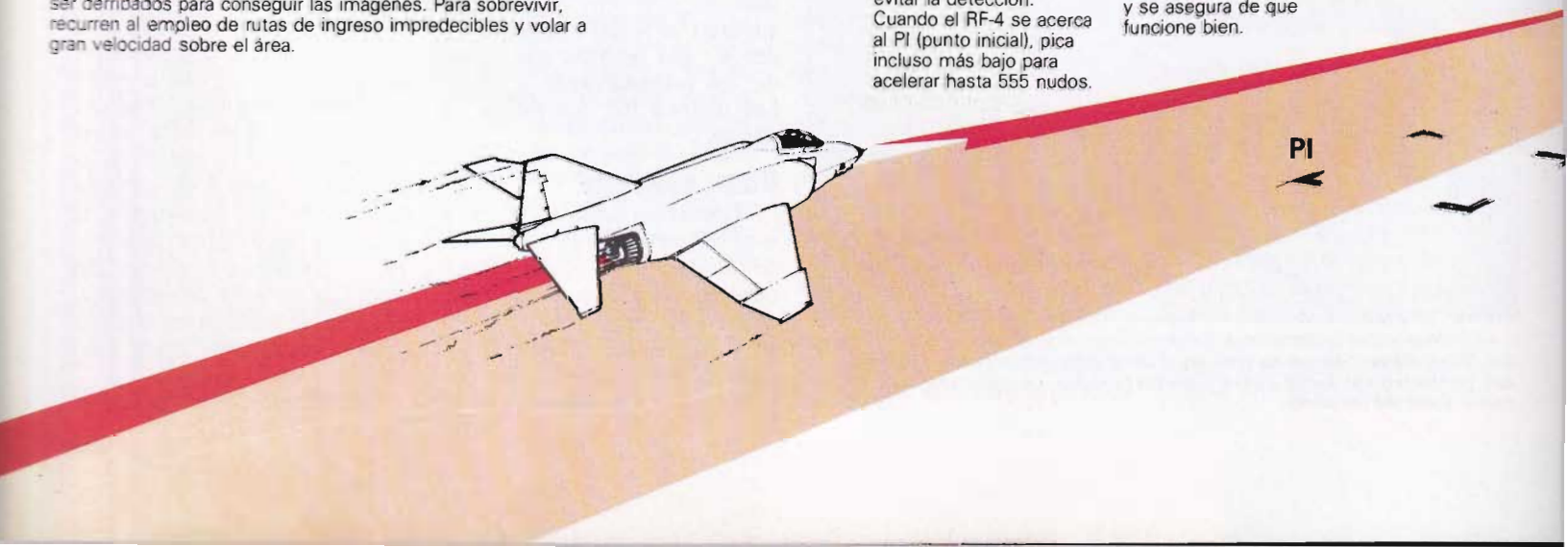
8 Punto de ruptura
Al final de la pasada, el Phantom alcanza el punto de ruptura, un lugar prefijado donde el piloto sabe que termina la actividad de los sensores.

Mientras que los aviones como el SR-71 y el TR-1 pueden efectuar sus misiones de reconocimiento desde grandes distancias, los aparatos de recofoto táctico tienen que acercarse mucho al objetivo para conseguir las fotografías. Si el objetivo es tan importante que debe ser fotografiado, sin duda estará bien defendido, de modo que los Phantom deben exponerse a ser derribados para conseguir las imágenes. Para sobrevivir, recurren al empleo de rutas de ingreso impredecibles y volar a gran velocidad sobre el área.

1 Ingreso
La aproximación al objetivo se hace a baja cota, aprovechando el terreno para ocultarse y evitar la detección. Cuando el RF-4 se acerca al PI (punto inicial), pica incluso más bajo para acelerar hasta 555 nudos.

2 Armado con los sensores
Antes de llegar al PI, el especialista activa el sistema de sensores y se asegura de que funcione bien.

3 En el PI
Al llegar al PI, el Phantom inicia una maniobra preplaneada para colocarse en la posición correcta para la pasada.



Arriba: Por naturaleza, los pilotos de RF-4C no están a gusto a alta cota. Este Phantom rompe para picar hacia tierra después de haber repostado. Unos cuantos aviones llevan todavía el camuflaje "Europeo Uno".

Arriba, izquierda: La de Nevada es una de las seis unidades de la Guardia que utiliza el RF-4C y que pasaría a depender del Mando Aéreo Táctico en época de tensión. La unidad es el 152.° Grupo de Reconocimiento Táctico.

porta es que eres una amenaza potencial, y eso es todo.

"Intentamos operar integrados en un equipo mixto de aviones. Deberíamos llevar escolta de cazas, quizás F-15, que vuelen junto a nosotros todo el viaje de ida y de vuelta, o bien que se nos unan en un punto determinado en el trayecto de ida, luego se vayan y hagan lo que sea por donde deban, y que luego se nos reúnan de nuevo en el viaje de regreso. El resultado suele ser el mismo, sea donde fuere que nos encontremos. Siempre hay un lugar y un momento en el que todo el mundo coincide al mismo tiempo, ocasionando un efecto de diversión, amenazando la capacidad enemiga de mantener su amenaza al dejar fuera de combate su radar, manteniendo alejado a cualquiera que quiera meter la nariz por allí y ganándose una posición en el campo como si aquello fuera un partido de fútbol. Entonces, cuando el enemigo debe hacer frente a más amenazas de las que puede controlar a un tiempo, los aviones de reconocimiento se lanzan a baja cota con la cobertura de toda esta enorme confusión y alcanzan su objetivo real."

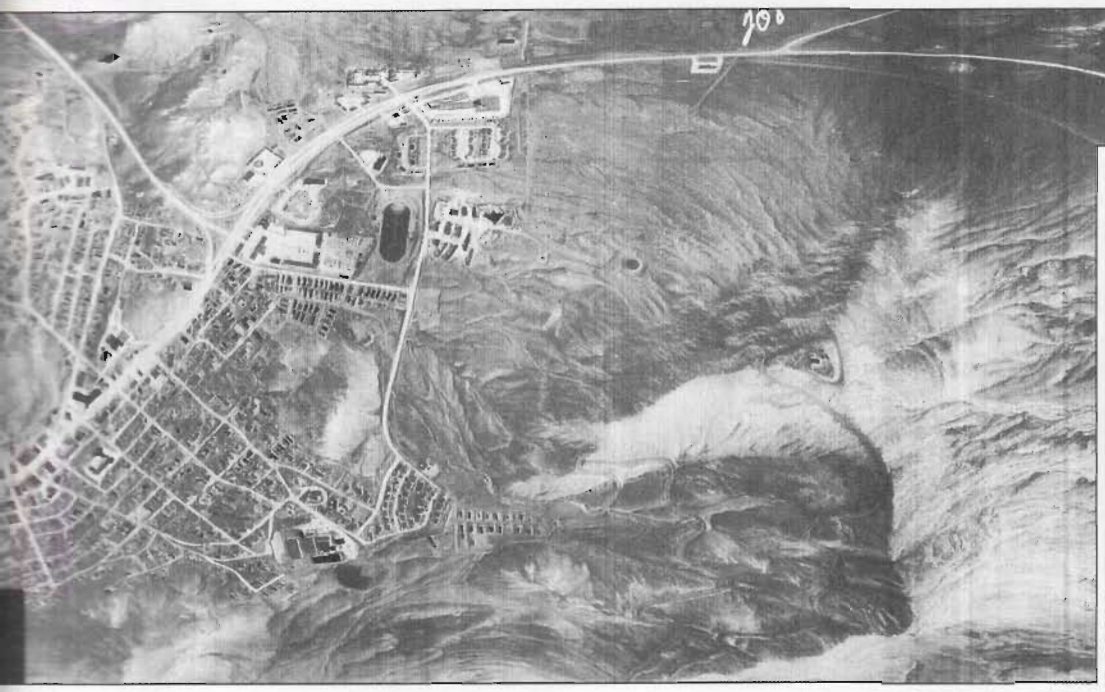
Flexibilidad

"La mezcla de tipos de aviones diferentes en grupos como éste —quizás 15, 20 o más aparatos, cada uno de ellos encargado de un trabajo diferente—, significa que se logra un alto grado de flexibilidad sobre el objetivo. Podemos tener F-15 para la superioridad aérea, Wild Weasel para dejar fuera de combate las instalaciones de radar, F-16 que puedan lanzar bombas (pero que también tienen misiles aire-aire, de modo que en su camino de regreso puedan enfrentarse a

Existen dudas sobre la supervivencia a largo plazo de los RF-4C ante defensas modernas, a pesar de que constituyen el principal medio de recofoto táctico de la USAF. Su instalación de cámaras es todavía muy válida, aunque recientemente se ha propuesto —y desestimado— un sistema exclusivamente eléctrico.

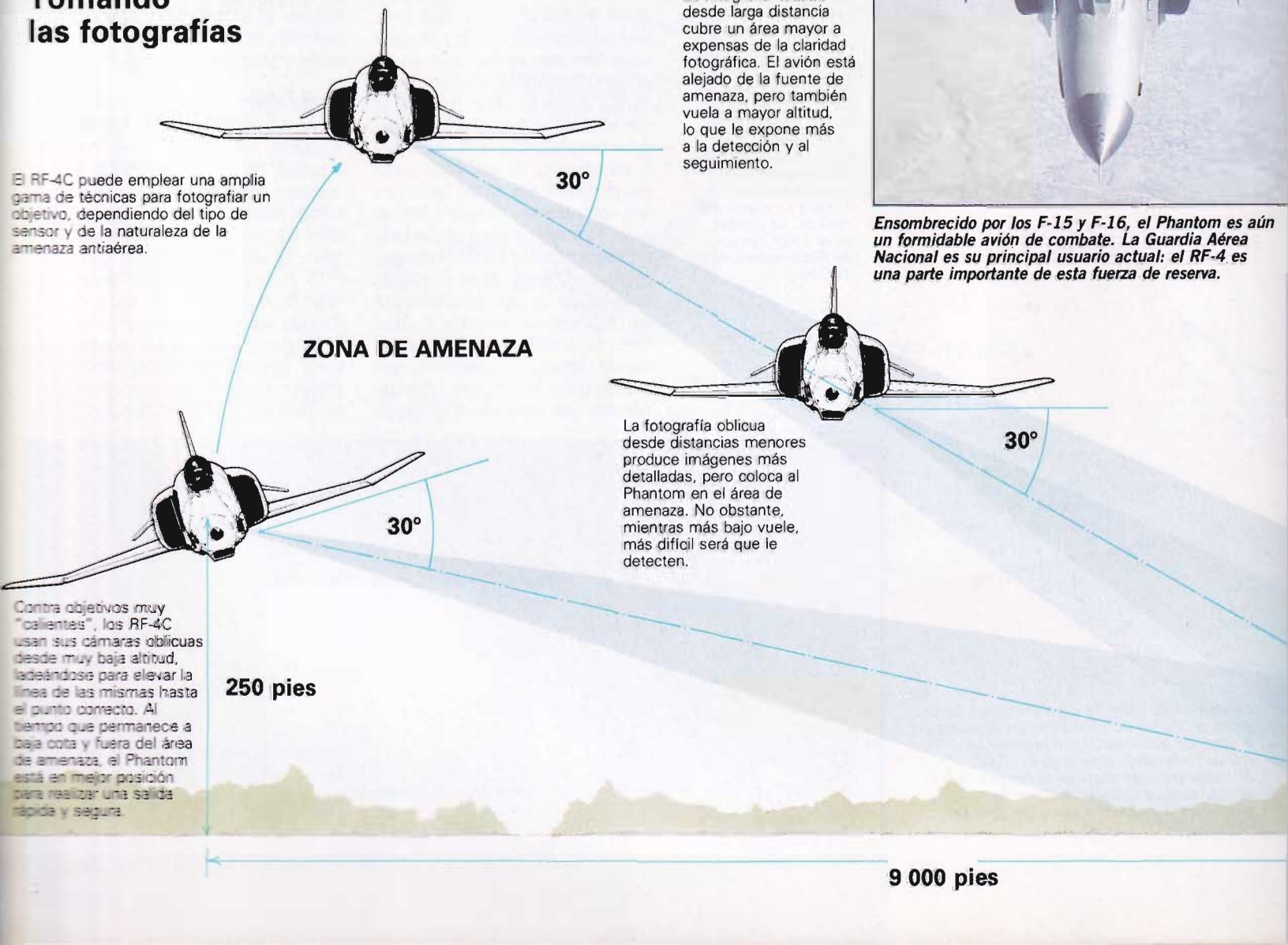
posibles amenazas aéreas), F-111, Tornado, Jaguar, F-4 ordinarios... cualquier cosa que esté a mano y que opere en la misma área. Entonces, debería haber un AWACS que coordine todo el asunto, nos pase detalles sobre una situación general más amplia y, además, vigile a cada uno de nosotros.

"Puede ocasionarse una magnífica confusión, sobre todo si tienes en cuenta que todo esto se hace en silencio de radio. El empleo de la radio está totalmente fuera de lugar. Cada fuerza aérea tiene gente entrenada expresamente para colarse en tu frecuencia en el momento en el que aprietes el botón para hablar e interferirte. En lugar de acudir a la radio, todo el trabajo se hace mediante una sincronización perfecta. Te dan una hora en la que debes estar sobre el objetivo, y has de ceñirte a ella. Si no es así, luego no



Ensombrecido por los F-15 y F-16, el Phantom es aún un formidable avión de combate. La Guardia Aérea Nacional es su principal usuario actual: el RF-4 es una parte importante de esta fuerza de reserva.

Tomando las fotografías



La fotografía oblicua desde larga distancia cubre un área mayor a expensas de la claridad fotográfica. El avión está alejado de la fuente de amenaza, pero también vuela a mayor altitud, lo que le expone más a la detección y al seguimiento.

El RF-4C puede emplear una amplia gama de técnicas para fotografiar un objetivo, dependiendo del tipo de sensor y de la naturaleza de la amenaza antiaérea.

La fotografía oblicua desde distancias menores produce imágenes más detalladas, pero coloca al Phantom en el área de amenaza. No obstante, mientras más bajo vuele, más difícil será que le detecten.

Contra objetivos muy "calientes", los RF-4C usan sus cámaras oblicuas desde muy baja altitud, ladeándose para elevar la línea de las mismas hasta el punto correcto. Al tiempo que permanece a baja cota y fuera del área de amenaza, el Phantom está en mejor posición para realizar una salida rápida y segura.

habrá forma de hacerlo: es decir, que si llegas, digamos, un minuto tarde estarás interfiriendo en la hora precisa en que debe actuar otro compañero. Corres el riesgo de ser alcanzado por las bombas de otro avión de tu propia formación. Lo mismo para entrar que para salir. Tienes un momento asignado que es el tuyo, y hay compañeros delante y detrás de ti. Mientras mayor sea la precisión de ejecución de este horario, mayor concentración de fuerza se logrará sobre la posición enemiga, y eso realmente incrementa tus oportunidades de salir de allí en una pieza y con el trabajo bien hecho.

Los resultados

1 Sensor infrarrojo
Produce una imagen panorámica vertical desde un nivel alto o medio. La película registra la distribución de calor en vez de la luz, pero el resultado es muy similar.

2 Oblicua lateral
La cámara oblicua lateral se utiliza a baja cota y no requiere que el avión sobrevuele directamente el objetivo.

3 Oblicua frontal
Esta cámara de baja cota enfoca frontalmente y capta los objetos situados delante del avión.

4 Panorámica vertical
Se utiliza desde niveles altos o medios, produciendo una imagen amplia que abarca de horizonte a horizonte. Esta imagen se toma desde el centro de la exposición para producir una buena fotografía vertical.

Para la fotografía vertical se puede utilizar otra técnica: disparar con las cámaras oblicuas mientras el avión alabea pronunciadamente. Aunque no es tan precisa como el sobrevuelo directo, es menos predecible y puede dar mejores imágenes.

Las cámaras panorámicas, las oblicuas frontales y el IR exigen al RF-4C sobrevolar el objetivo, lo que lo coloca en una posición vulnerable. Cuando no tiene más remedio que hacerlo, el Phantom confía su supervivencia a la velocidad y a una ruta de ingreso bien planeada.

"En caso de guerra, los objetivos que se nos asignarían podrían ser cualquier cosa desde algo del tamaño del puente de la bahía de San Francisco al de una sola pieza de artillería antiaérea, por lo que nuestro entrenamiento se centra en los más pequeños de la escala. Si podemos encontrar algo del tamaño de un molino de viento en mitad del desierto, no te quepa duda de que daremos con el puente del Golden Gate.

"Trabajamos sobre los mapas a escalas mayores para encontrar referencias como un generador eólico, algo pequeño, en el desierto. Luego lo buscamos y lo fotografiamos, comprobando la mejor forma de atacarlo. No sólo con vistas al ataque desde el aire, sino también desde el suelo, porque la mayoría de los objetivos que tendremos que reconocer deberán ser tomados posteriormente por nuestras fuerzas terrestres."

Velocidad de respuesta

"Eso también condiciona la forma de fotografiarlos. Una vista desde arriba no será de mucha utilidad para un soldado situado en el suelo. Éste necesita una vista frontal oblicua, algo que se parezca más al objetivo que está observando desde el propio terreno.

"Disponemos de cámaras de cobertura lateral que también nos permiten tomar vistas oblicuas desde una posición a distancia de seguridad. Esto puede ser realmente de utilidad contra un objetivo defendido, ya que siempre he creído que si nosotros pensamos que cierto objetivo es valioso, entonces el enemigo creerá que es importante defenderlo. Con las instalaciones de disparo lateral podemos captarlos desde una, dos e incluso tres millas y todavía tener una fotografía realmente clara.

"Mucha gente pregunta por qué si tenemos aviones como el SR-71 y los satélites Keyhole necesitamos efectuar misiones de recofoto utilizando aviones como los Phantom. La respuesta es que por su flexibilidad y velocidad, no por la calidad de sus fotografías. En la mayoría de los casos podemos reunirnos, ir y volver, en menos de dos horas. Y esta velocidad de respuesta es la que marca la diferencia. Es muy difícil asegurarse de que un satélite esté en lugar adecuado para realizar la fotografía correcta en el momento preciso. No hay garantías de que el tiempo atmosférico le permita realizar la fotografía. Todo el mundo tiene un trabajo que hacer, y éste es el nuestro."

LA CREACIÓN DE UNA AEROLÍNEA (4.ª PARTE)

El LARGO CAMINO a AUSTRALIA

El Southern Cross llega a Croydon tras su épico vuelo desde Australia en julio de 1929. Kingsford Smith había usado anteriormente este mismo avión, un Fokker F.VIIb-3m, para su primer vuelo transpacífico, desde Oakland a Brisbane.

"Miré hacia delante, contemplando la larga línea del horizonte; observé el mapa, desdoblado delante de mí, estudié el compás y luego miré de nuevo hacia el exterior, buscando aquella mancha oscura que me indicaría que estaba en el buen camino hacia el extremo occidental de la isla de Bathurst, desde donde se veía Australia. ¡Y allí estaba! Eché un vistazo al reloj. Eran las 13,05 horas. Estaba exactamente en mi rumbo. La amplia extensión de agua quedaba por la popa; mi meta, enfrente. Grité de alegría y, de hecho, alcé mi voz en cántico, ebrio de felicidad, pero, por fortuna, el rugido del Gipsy ahogó el espantoso ruido."

Un terreno histórico

"Sobrevolé rápidamente el estrecho de Clarence y llegué a alcance visual de los familiares y soleados tejados de Darwin, antes de entrar en el circuito y aterrizar en Fanny Bay a las 13,50 del 19 de octubre. Era un terreno histórico. Aquí mismo, once años atrás, habían aterrizado otros dos Smith."

Corría el año 1930, y el autor de estas líneas era Charles Kingsford Smith, presidente de Australian National Airways y piloto de ocasión de un Avro Avian. Acababa de volar desde Heston, en las afueras de Londres, en menos de diez días. Los "otros dos Smith" que ocupaban sus pensamientos eran Ross y Keith Smith, que en 1919 habían sido pioneros en la misma ruta con un bombardero Vickers Vimy, tardando menos de 28 días y ganando una recompensa de 10 000 libras esterlinas ofrecida por el Gobierno australiano.

Falta de apoyo

A pesar de la apertura de la ruta hacia Australia, el interés principal del Gobierno británico en establecer una línea postal y de pasaje con el rincón más extremo del Imperio no fue demasiado acusado durante algunos años.

En 1924, un Fokker F.VII de la aerolínea KLM voló desde Amsterdam a Batavia, en las Indias Orientales neerlandesas, y luego, después del vuelo con sir Sefton Brancker hasta Rangún al año siguiente, Alan Cobham puso sus miras en la exploración de la ruta completa hacia Australia. El 30 de junio de 1926, justamente tres meses después de su histórico vuelo de ida y regreso hasta Ciudad del Cabo, despegó de Rochester con destino a Adelaida.

El D.H.50 de Alan Cobham fondeado en el Támesis tras su épico vuelo desde Australia. Este avión era el mismo que había utilizado en su vuelo a India.

Arriba: Los aviadores del Southern Cross *reciben una bienvenida de héroes a su llegada a Croydon.*

Arriba: Los motores ya están funcionando cuando este intrépido grupo de pasajeros embarca en el Handley Page, en su primera escala de un viaje hacia Oriente. Izquierda: Un Bristol Jupiter impulsó al D.H.50 de Cobham en su viaje a Australia. Los motores Bristol equiparon a muchos aviones, incluidos los hidrocanoas "Empire".

"Puedo recordar el momento exacto en el que se me ocurrió por primera vez. Estaba con Freddie Tymms, intentando asegurarme información que me pudiera ayudar en mi vuelo hacia El Cabo y maldiciendo la falta de interés gubernamental sobre la aviación civil. De repente, Collins, que era el asistente de Tymms, llegó con una brillante idea. ¿Por qué no coge un hidrocanoa o un hidroavión de la Shorts en Rochester, vuela sobre el Támesis, aterriza en el lado opuesto del Parlamento y luego va y entrega una petición? Entonces tuve una luminosa idea. ¿Qué tal si vuelo hasta Australia... y anuncio toda la operación como si fuera un vuelo de Rochester al Parlamento y añado que por casualidad mi ruta me ha llevado hasta Australia como si fuera un detalle de poca importancia o una ocurrencia tardía?"

Cobham hizo los arreglos con Shorts para que se construyeran un par de flotadores y se le instalaran a su D.H.50, y durante el curso de su viaje de regreso desde El Cabo consiguió que le enviaran desde África todos los repuestos adicionales: "desde Johannesburgo a Puerto Darwin, desde Kisumu a Singapur, y así sucesivamente."

El vuelo empezó bien, pero Cobham, que estaba agotado por los preparativos, se volvió aprensivo y cayó en depresión. "El mar estaba totalmente en calma y por tanto el ambiente era muy húmedo: un hidroavión despega con mayor facilidad desde un mar con un ligero oleaje... El motor comenzó a funcionar al primer giro de manivela. Di gases a fondo y conseguí con facilidad que se moviera, y luego, tras una carrera alarmantemente larga, se alzó en el aire. Me mantuve bajo hasta conseguir velocidad, luego ascendí, y sin realizar ningún circuito, pasé a gran velocidad y poca altura sobre los campos de Kent, silenciosos en el amanecer de aquel día de verano."

Una tragedia

Las premoniciones de Cobham estaban justificadas. El vuelo fue bien durante los primeros días, pero tras despegar de Bagdad:

"Nos internamos en otra tormenta de arena y tuve que volar muy bajo sobre las grandes áreas de marismas que se extienden al nordeste de Basora; y esto fue muy difícil, ya que las pantanosas aguas marrones de abajo se confundían con el polvoriento aire marronáceo de arriba, haciéndome perder el horizonte... De repente, oí una violenta explosión que parecía venir de la cabina... Grité a Elliot y le pregunté qué había sucedido. Éste intentó responderme, pero su voz llegaba muy débil; parecía querer decirme que un conducto de combustible había reventado. Le pasé una hoja de papel, y me escribió los detalles. El conducto que parecía haber fallado era uno de los que se dirigían desde el tanque de reserva en la cabina hasta el tanque principal en el ala superior. Elliot había resultado herido en un brazo y sangraba a mares."

El avión fue llevado hasta el dique de la RAF, donde se descubrió que "alguien había disparado desde tierra con un ángulo de aproximadamente 45 grados. La bala había pasado entre los flotadores, rozando el ala y un par de riostras, y había ido directamente al maletín de despachos del Foreign Office que yo llevaba para el gobernador general de Australia, atravesando luego el conducto del combustible y el brazo y los pulmones de Elliot."

de Havilland D.H.50

Arriba: El D.H.50J de Alan Cobham inició su carrera como un avión de serie con motor lineal Puma, pero fue posteriormente remotorizado con un radial Jaguar antes de su vuelo a Australia. En diferentes etapas del viaje, el avión fue equipado tanto con tren de ruedas como de flotadores. En la cabina principal, situada delante de la abierta del piloto, cabían cuatro pasajeros. Un largo carenado ventral alojaba un tanque de combustible adicional, indispensable para los vuelos de exploración.

Vickers Vimy

Abajo: Este Vimy fue utilizado por Ross y Keith Smith en su primer vuelo Inglaterra-Australia, entre noviembre y diciembre de 1919. El aparato, apodado *God 'Elp All Of Us*, fue vendido a la RAAF a su llegada a Australia. El viaje demostró que era posible llegar a Australia por vía aérea.

Cobham apenas tenía coraje para continuar, pero se convenció a sí mismo ante la llegada de los telegramas de sus muchos partidarios. La RAF le prestó al sargento A.H. Ward, "un londinense como yo mismo, y un mecánico de primera clase".

"Así que el meollo de esta historia fue que Ward y yo volamos desde Basora a Bushire y Karachi y luego atravesamos India por la ruta de Bahalwapur y Delhi y de Allahabad y Calcuta, y luego por la ruta de Sumatra y Java hasta Timor para cruzar el mar hacia Darwin. Allí, con la ayuda de la Armada y de algunos cabrestantes, izamos el hidro y lo transformamos en un avión terrestre, almacenando allí sus flotadores para el viaje de regreso. Luego, volamos de la forma más tranquila a través de los despoblados hasta Sidney, para seguir luego hasta Melbourne y Adelaida. Entonces viramos hacia el norte y, simplemente, invertimos el proceso siguiendo más o menos nuestros propios pasos, y finalmente amerizamos en el Támesis a la altura de Westminster, precisamente en el lugar previsto."

Una proposición viable

"No fue un amerizaje demasiado fácil: la marea estaba baja y el viento soplaba a través del río. La gran mole del Parlamento lo paraba ligeramente pero, al mismo tiempo, creaba una turbulencia. Por lo tanto, di un par de vueltas para considerar la situación y decidí entrar desde el este. Mando de gases hacia atrás, proa hacia abajo; un toque de alerón; una ligera corrección con el timón de dirección hacia el lado opuesto, y pasamos resbalando de lado sobre el puente de Westminster, tocando el agua enfrente del hospital de St. Thomas... Era el 1 de octubre de 1926."

El informe anual de Imperial Airways no hizo mención del vuelo de Cobham ni de ningún intento de iniciar vuelos a Australia en un futuro próximo. Se dejó que los aviadores solitarios demostraran que la ruta era una propuesta practicable. El 7 de febrero de 1928, un hombre rechoncho embutido en un traje de calle de doble pechera subió a bordo de su Avro Avian en Croydon y despegó en mitad de la niebla. Era Bert Hinkler, que ya había hecho un intento de llegar hasta Australia volando en un Avro Baby ocho años antes, y que estaba dispuesto a romper el récord de la ruta. A pesar de pequeños obstáculos durante el vuelo, consiguió llegar a Darwin en 15 días.

Negociaciones

Un año antes, el Gobierno australiano había iniciado una serie de vuelos exploratorios desde Singapur para enlazar con los trayectos propuestos por la RAF, que finalmente se habían iniciado el 28 de febrero de 1928 con dos hidrocanoas Singapore.

Entretanto, Imperial Airways intentaba negociar con el Gobierno de India el transporte de correo hasta Delhi. Lord Chetwynd, que llegaría a ser presidente de la compañía, fue enviado a India, pero su observación "¿Quién volaría con un hindú?" fue causa de un profundo malestar y, después de que rehusara esperar el correo de Bagdad en su vuelo de regreso, se le aconsejó que dimitiera. Finalmente, un D.H.66 de Imperial Airways, en

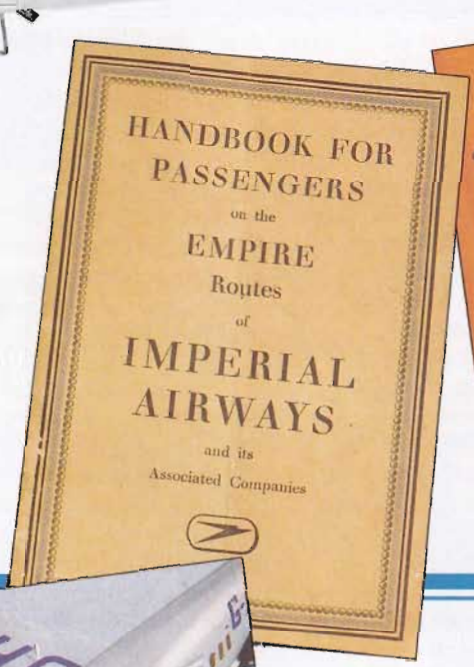
El éxito del Fokker F.VIIb/3m australiano llevó a Imperial Airways a adquirir un par de ejemplares de este ubicuo trimotor. Los aviones construidos en Gran Bretaña bajo licencia se denominaron Avro Ten.

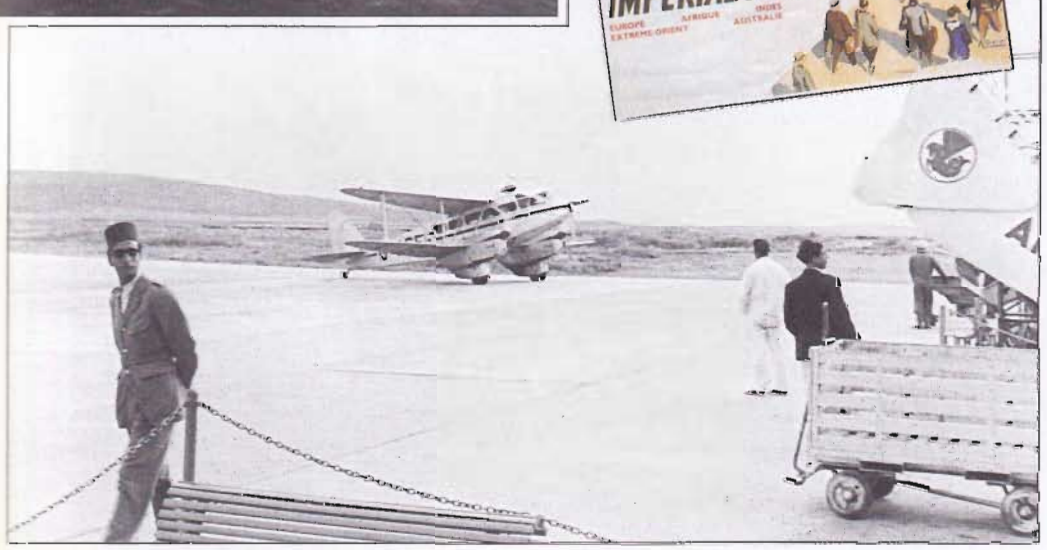
vuelo chárter con el Servicio Aéreo del Estado Indio, llevó las dos primeras sacas postales desde Karachi a Delhi el 28 de diciembre de 1928.

El 1 de abril de 1931, el Post Office anunció un acuerdo entre la RAF, Imperial Airways y QANTAS (Queensland and Northern Territories Aerial Services) para efectuar dos vuelos postales de ida y vuelta hasta Sidney, extendiendo la ruta Londres-Delhi por el camino de Allahabad, Calcuta, Akyab, Rangún, Victory Point (Birmania), Singapur, Surabaya,

Avro 618 Ten

Arriba: El Fokker F.VIIa-3m fue usado en muchos vuelos de récord, siendo el más destacado el del *Southern Cross*, pilotado por Kingsford Smith. Las aerolíneas australianas se apresuraron a comprar este modelo, e Imperial Airways adquirió la versión construida en Gran Bretaña, conocida como Avro Ten.





Koepang y Darwin, donde QANTAS podría recoger el correo para entregar en Australia.

En el primer vuelo, el D.H.66 *City of Cairo* despegó de Londres el 4 de abril, pero tuvo un accidente en la isla de Timor el 15 de abril. Falto de combustible, el piloto bajó hasta lo que parecía ser una verde pradera pero que en realidad era hierba alta que cubría un pedregal. Kingsford Smith se encargó de recoger el correo en uno de los aparatos de la Australian National Airways y llevarlo hasta las oficinas de QANTAS en Darwin.

"Resulta innecesario decir que para este servicio, bastante arduo, elegí el *Southern Cross*." (Se trataba del avión de Kingsford Smith, construido con partes de dos trimotores Fokker F.VII estrellados y en los que él había volado a lo largo del Pacífico desde California a Brisbane y luego a Nueva Zelanda, Gran Bretaña y Terranova, dando la vuelta al mundo hasta llegar a California de nuevo.)

"Tuvimos que abandonar Sidney apresuradamente el 21 de abril. Cuatro días más tarde dejamos Koepang con el primer correo totalmente aéreo para Australia y aterrizamos a salvo en Darwin el día de los Anzac (25 de

Izquierda: Los D.H.86 y D.H.89 Rapide fueron usados intensivamente en las etapas más cortas de la ruta hasta Australia. Aquí, un Rapide carretea en algún lugar del Oriente Medio. Por la escalerilla de la derecha se deduce que este aeródromo era utilizado también por Air France.

abril). El 26 de abril, el piloto Tapp, de QANTAS, nos pasó unos 320 kg de correo para Gran Bretaña y regresó con las sacas británicas que habíamos traído de Koepang."

Sobre mar abierto

"Seguimos adelante... a través de atajos, volando sobre grandes extensiones de mar abierto, empujando el viejo autobús... Cuando llegamos a Singapur, quedamos algo contrariados al saber que, debido al retraso del avión de línea de Imperial en llegar a Akyab, ya no había una apremiante necesidad de apresurarnos... Completamos nuestra última etapa, de Rangún a Akyab, el 3 de mayo. Esperamos en Akyab tres días, mientras el aparato de Imperial Airways volaba hasta Delhi, entregaba el correo y nos traía de vuelta el segundo correo experimental desde Inglaterra. Salimos de Akyab el 6 de mayo, y cinco días más tarde aterrizábamos en Darwin. Esta experiencia me convenció de la viabilidad de establecer una ruta regular a la menor tardanza."

En noviembre de ese mismo año, la Australian National Airways anunció que enviaría un Avro Ten hasta Londres con el correo de Navidad y que regresaría con las cartas de Año Nuevo. "Un avión de nuestra compañía, el *Southern Sun*, fue el elegido para esta aventura y despegó de Sidney el 20 de noviembre con 45 288 cartas. Cinco días más tarde llegó a Alor Star [en Malasia], realizando un vuelo excelente. Todo iba bien cuando llegaron noticias de que el avión había sido incapaz de alzarse sobre un dique de regadío durante un despegue y había caído de mala manera en un campo de arroz cercano."

Kingsford Smith despegó en otro avión, el *Southern Star*, el 1 de diciembre, pero sufrió varios contratiempos. Al aterrizar en Darwin en mitad de una tormenta, chocó con un poste telegráfico y se retrasó tres días. Tras recoger el correo en Alor Star el 5 de diciembre, consiguió realizar un buen vuelo hasta alcanzar Francia. "Aquí de nuevo la mala suerte se cebó en nosotros, en la forma de una densa niebla. Sin embargo, seguimos adelante y finalmente tuvimos que realizar un aterrizaje forzoso en la playa del lugar de moda de Le Touquet, donde asombramos enormemente a la población local... Al final, en la mañana del 16 de diciembre, aterrizamos en Croydon, realizando un vuelo récord a pesar de la niebla, los retrasos y las tormentas de nieve."

"Scotty" llevó el avión a Hambled para el mantenimiento, y en las vísperas del día de Año Nuevo Kingsford Smith y este último deberían haber despegado en el vuelo de regreso. Sin embargo, al regresar desde Hambled, "Scotty" se vio metido en una densa neblina y, escaso de combustible, "realizó un perfecto aterrizaje más o menos a ciegas. Es decir, habría sido perfecto si el huerto de Kentish no hubiera estado allí... El tren de aterrizaje resultó destrozado y uno de los motores quedó

Arriba, izquierda: El D.H.91 Albatross, conocido como clase "Frobisher" en Imperial Airways, sustituyó al A.W.27 Ensign, pero se usó sobre todo en las rutas europeas.

Arriba: Los servicios de Imperial Airways enlazaban con las operaciones regulares de aerolíneas menores de otros países; una de éstas era Malayan Airways.

Los hidrocanoas Short S.23 clase "C", los "Empire" de Imperial Airways, eran tan prometedores que se encargaron 28 ejemplares incluso antes de que hubiera volado el prototipo.

medio enterrado en el suelo, con las alas sacadas de su alineación."

Kingsford Smith rehusó una oferta de KLM de llevarle el correo y esperó ansiosamente que el *Southern Star* fuera reparado. Finalmente, el 6 de enero de 1932, pudieron despegar y, a pesar de un día de retraso en la ruta, llegaron a Puerto Darwin 13 días después. No obstante, no fue un regreso venturoso, ya que durante la ausencia de Kingsford Smith la compañía Australian National Airways había quebrado.

Hacia 1933, la posibilidad de una asociación entre Imperial Airways y QANTAS parecía la mejor forma de establecer una ruta aérea regular entre Gran Bretaña y Australia. El 29 de mayo, el superintendente del Aire de Imperial, H.G. Brackley, partió en el *Astraea*, uno de los nuevos cuatrimotores Armstrong Whitworth Atalanta diseñados especialmente para los servicios de África. Todo fue bien, hasta que Brackley estuvo sobre el famoso mar de Timor.

Escaso de combustible y buscando desesperadamente algún lugar donde tomar tierra, se sorprendió de ver una pista de aterrizaje abierta en la jungla. El padre Gsell, un misionero franciscano, había construido una pista de emergencia para cualquier aviador en problemas al atravesar el mar de Timor.

La visita de Brackley a Australia fue un éxito, y la nueva ruta parecía inminente, pero Imperial Airways todavía se mostraba cautelosa.

El 1 de julio se inauguró la línea Karachi-Calcuta con otros dos Atalanta más, los *Arethusa* y *Athena*. De hecho, tuvo que ser el 8 de diciembre de 1934 cuando el primer avión correo regular, un D.H.86, despegara de Londres, y abril del año siguiente antes de que se estableciera el primer servicio de pasaje entre Croydon y Brisbane, con 12 días.

Este servicio supuso el empleo de una amplia gama de aviones muy diferentes. Desde Londres a Brindisi, Imperial usaba los D.H.86, que eran relevados por hidrocanoas Short Scipio para cubrir la distancia entre Brindisi y Alejandría; de allí, el vuelo quedaba en manos de los Handley Page H.P.42 Heracles, que llevaban hasta Karachi, donde los Armstrong Whitworth Atalantas recogían el testigo hasta Singapur. Sin embargo, todo este esquema no podía competir con los nuevos y modernos bimotores Douglas DC-2 de la compañía holandesa KLM. Pasaría algún tiempo más antes de que los aviones Empire entraran en servicio, y sólo entonces se puede afirmar que estaba abierto el camino hacia el otro extremo del mundo, a las antípodas.

Los hidrocanoas clase "Empire" estaban equipados al más alto nivel, ofreciendo a sus afortunados pasajeros lo último en lujo y confort.

Tragedia en el JAL 123

La partida del JAL (Japan Air Lines) JA8119 para el que iba a ser su último vuelo estuvo rodeada de un ambiente festivo. Era el lunes 12 de agosto de 1985, la víspera del Bon, una festividad de tres días del calendario japonés, y por todo el país las familias se disponían a reunirse para las celebraciones.

A las 18,00, hora local, 524 pasajeros pasaron por la Puerta 18 del aeropuerto Haneda de Toquio, ansiosos de cambiar la humedad ambiente por el interior climatizado del enorme 747 SR, un aparato de corto alcance diseñado expresamente por Boeing para el mercado japonés, que exige un ritmo frenético de despegues y aterrizajes.

Los 15 tripulantes, a las órdenes del comandante Masami Takahama, estaban ya a bordo, lo que suponía que un total de 524 personas —a falta de sólo 19 para el aforo máximo— iban a desplazarse en el JA8119 en el Vuelo JAL 123 a Osaka, volando a una altitud de 24 000 pies (7 200 m) y con un tiempo de vuelo estimado de 54 minutos.

A las 18,12, el Vuelo 123 despegó y empezó a ascender hacia el nivel 124, con el comandante Takahama ocupando el asiento derecho, del segundo; en el asiento izquierdo estaba un segundo que terminaba su promoción a comandante y, por tanto, hacía las veces de éste.

Un estampido

Al tiempo que ascendía, el avión empezó a tomar rumbo sudoeste sobre el golfo de Sagami y viró hacia el oeste sobre la isla de Oshima justo en el momento en que alcanzaba el nivel de vuelo. A las 18,24:34, cuando niveló al aproximarse a la costa oriental de la península de Izu, algo empezó a ir rematadamente mal.

Yumi Ochiai, una azafata de JAL fuera de servicio, viajaba en el centro de la Fila 56. "Se produjo un estampido —diría después—. Sucedió en la parte trasera. Noté dolor en los oídos. Inmediatamente, el interior de la cabina se tornó blanco. No sonó como una explosión. Había desaparecido el techo del retrete trasero."

En algún lugar de la popa del fuselaje se había producido una fractura, empañando la atmósfera interior al despresionizarse la cabina. La sensación de pánico se apoderó de todo el pasaje, al tiempo que del techo caían las máscaras de oxígeno y una voz grabada explicaba calmosamente la forma de usarlas.

En la cubierta de vuelo empezó a sonar la alerta de presión, se detuvo y volvió de nuevo. Una luz ámbar avisaba al mecánico de a bordo de la pérdida de presión hidráulica. El comandante Takahama dio orden de transmitir en la frecuencia de emergencia e indicó al segundo que virase a la derecha como preludio a la inversión de rumbo.

"Ya lo hago", contestó el segundo. La palanca de mando y los pedales del timón parecían muertos. Algo había sucedido en la cola que había cortado los cuatro conductos hidráulicos, pues ninguno de los controles respondía. Inutilizadas todas las superficies de mando, el avión empezó a hacer el "holandés" —cabeceando, guiñando y alabeando al mismo tiempo—, lo que acabó de sembrar el pánico en la cabina de pasaje.

Fuera de control

En su tenso mensaje al control de Toquio, el comandante Takahama informó: "El hidráulico... no va nada... pérdida de control".

A las 18,29, el Vuelo 123 empezó a sobrevolar erráticamente el golfo de Suruga, con rumbo norte y hacia el monte Fuji. Por el interfono, un auxiliar de vuelo informó al mecánico que la bodega de equipaje trasera había cedido y que la puerta cinco de popa era "ventana" (estaba abierta). Una luz de alerta lo confirmó. Los pilotos se pusieron las máscaras de oxígeno y empezaron a intentar devolver el avión a tierra.

Todos los controles de vuelo y los sistemas hidráulicos estaban muertos, pero los motores funcionaban normalmente. Takahama empezó a dar instrucciones y a mover los mandos de gases para controlar la dirección del aparato; lentamente, la proa se orientó al este y el avión pasó al norte del monte Fuji.

Ahora el problema residía sobre todo en la velocidad; para reducirla algo, se liberó eléctricamente el bloqueo del tren, haciendo que éste descendiese por gravedad. El Vuelo 123 perdió un poco de velocidad y empezó a descender.

Hacia los 20 000 pies se vivieron tres minutos de pánico, pues se perdió el control, el avión se escoró y dio una vuelta completa sobre la ciudad de Otsuki antes de nivelarse de nuevo con rumbo este. Pero a las 18,47 se presentó un nuevo problema.

"¡Eh! —dijo el comandante—. ¡Ahí hay una montaña! A la derecha. ¡Sube!"

El Vuelo 123 de JAL iba prácticamente lleno cuando sucedió la tragedia. Cuando llevaba menos de 15 minutos de vuelo entre Toquio y Osaka, un fallo catastrófico dejó al enorme avión sin cola ni potencia hidráulica. Con un esfuerzo casi sobrehumano, el comandante Takahama y su tripulación consiguieron controlar en cierta forma su desbocado avión. La única manera de cambiar de dirección era alterando el empuje de los motores. Dañado como estaba, ¿podría el 747 regresar al aeropuerto Haneda de Toquio?

Milagrosamente, hubo cuatro supervivientes, todos ellos ocupantes de la Fila 56 del avión. Uno de ellos fue Keiko Kawamaki, de 12 años, que aquí vemos mientras es izada a un helicóptero.

El Vuelo 123 de JAL acabó dramáticamente en la ladera del monte Osutaka, a unos 110 km al noroeste de Toquio. Los primeros que llegaron al lugar fueron los helicópteros de la Fuerza Aérea japonesa.

Se dio plena potencia y el Vuelo 123 volvió de nuevo a hacer el "holandés", fluctuando la velocidad entre 180 y 220 nudos. El avión siguió con su descenso sostenido hacia las montañas mientras la tripulación empleaba el sistema eléctrico auxiliar para bajar los flaps cinco grados. Esto duró cuatro minutos, pero, unido a un acelerón de los motores, hizo que el Vuelo 123 subiera lo suficiente.

Hacia las 18,53, la altitud alcanzó los 11 000 pies, y entonces el avión empezó a descender cada vez más rápido, llegando a los 1 350 pies por minuto; durante los tres últimos minutos, Takahama y su tripulación lucharon con los flaps y la potencia motriz, pero a las 18,56:20 el Vuelo 123 llegó a su repentino y terrible fin.

El JA8119 se desintegró al chocar contra la ladera del monte Osutaka en la cota de los 1 430 m, a unos 110 km al noroeste de Toquio. Los trozos del avión quedaron esparcidos por toda la montaña.

Cuando cayó la noche, empezó a llover y llegaron al lugar helicópteros de la Fuerza Aérea japonesa que, imposibilitados de aterrizar por la densa

vegetación y lo accidentado del terreno, hicieron varias pasadas sobre el lugar de la catástrofe pero no detectaron indicios de vida.

Durante la noche ascendieron por la montaña grupos de bomberos desde una base de emergencia levantada en el pie de la misma, y a las 09,00 del día siguiente se les unieron varios paracaidistas llegados al lugar del accidente en helicóptero.

Catorce horas después del accidente, un bombero que rastreaba por una cañada vio movimiento y, para su sorpresa, descubrió a la azafata de JAL Yumi Ochiai, atrapada pero viva. Su sorpresa fue en aumento cuando, buscando entre los restos cercanos, descubrió otros tres supervivientes: la señora Hiroko Yoshizaki y su hija de ocho años Mikiko, y a la joven de doce años Keiko Kawakami. Estas cuatro mujeres, sentadas en el centro de la Fila 56, habían sobrevivido al peor accidente singular de la historia de la aviación, pues el resto de sus 520 compañeros de vuelo yacían muertos a su alrededor, diseminados por toda la montaña.

El horror de los 30 últimos y enervantes minutos del Vuelo 123 quedó reflejado en los sobrecogedores mensajes de despedida pergeñados por los pasajeros que veían realmente ya muy cerca la muerte.

Japón fue conmovido por la tragedia. Yasumoto Takagi, presidente de JAL, publicó una nota de responsabilidad de la empresa y dimitió, mientras que el director de mantenimiento de JAL en el aeropuerto de Haneda fue mucho más lejos en sus actos y se quitó la vida.

¿Qué había fallado?

Tales gestos eran nobles y sinceros, pero el resto de la dirección de JAL y sus colegas de Boeing debieron hacer frente a una serie de preguntas que sacudieron todo el mundo de la aviación. Tales preguntas eran básicamente tres.

En primer lugar, ¿había algo mal en el Boeing 747 en su conjunto? Después, ¿se trataba de un fallo específico del Boeing 747SR (Short Range), desarrollado para hacer frente a la intensidad de despegues y aterrizajes de los vuelos internos japoneses? Finalmente, ¿el defecto estaba solamente en el ejemplar 747SR JA8119, aguardando a que se produjese la terrible catástrofe?

Los primeros indicios se tuvieron al día siguiente de la tragedia, cuando un destructor japonés recuperó, del golfo de Sagami, trozos de la deriva, el timón inferior, paneles de la popa del fuselaje y partes del conducto de la unidad auxiliar de potencia del JA 8119. Casi la mitad de la deriva se había desgajado en vuelo, algo que no hace sino testimoniar la pericia del comandante Takahama, que fue capaz de mantener el avión en vuelo tanto tiempo.

La sospecha inicial de que hubiese fallado la puerta quinta trasera, precipitando el desastre, se desvaneció cuando la encontraron intacta en el lugar del incidente.

No obstante, los informes de seguridad de JAL pusieron de manifiesto que, en junio de 1978, el JA8119 había aterrizado con la proa muy alta en Osaka y padecido un golpe en la cola. El mamparo trasero de presionización, un domo de aleación de aluminio parecido a un paraguas, había resultado dañado y posteriormente reparado en Japón por mecánicos de Boeing. Después de una investigación que duró un mes, Boeing admitió abiertamente que este incidente había sido la raíz del desastre. Habían remachado un trozo de plancha en el revestimiento original del mamparo, pero dejando una ínfima fisura de sólo 0,9 mm de anchura.

Mamparo roto

Al despegar del aeropuerto de Haneda en agosto, la minúscula brecha se había abierto y dejado paso franco al aire presionizado, que había arrancado la parte de popa del fuselaje, la deriva y la sección inferior del timón. Al mismo tiempo se cortaron los cuatro conductos hidráulicos que discurrían por el mamparo hasta las superficies de control, despidiendo fluido e inutilizando todo el sistema hidráulico del avión en un tiempo no superior a los 30 segundos.

Posteriormente, Boeing y JAL acordaron indemnizar a partes iguales a las familias de las víctimas del accidente, pero ninguna de las dos compañías reconoció ser la responsable directa del mismo.

Fallos estructurales

JAL siguió examinando todos sus aviones 747 después de la tragedia, y en enero de 1986 anunció que había descubierto fallos estructurales y fracturas en algunas cuadernas de la sección de proa de unos cuantos fuselajes. La posición de la cubierta de vuelo del 747, en lo alto del fuselaje, da como resultado una peculiar sección transversal en forma de pera, y los fallos se atribuyeron a la carga impuesta por la presionización en esta parte de la estructura delantera.

Como resultado de estos descubrimientos, la Federal Aviation Administration (FAA) y Boeing emitieron unas órdenes técnicas en las que se disponía la revisión de toda la flota mundial de aviones 747, que por entonces ascendía a unos 610 ejemplares empleados por 69 aerolíneas esparcidas por el planeta.

Todos los aviones que hubiesen realizado entre 10 000 y 14 000 vuelos debían ser examinados cada 50 aterrizajes, y aquellos que llevasen más de 14 000 vuelos habrían de ser revisados cada 25 tomas. Al poco tiempo otras aerolíneas descubrieron fracturas en las cuadernas de proa de sus 747.

Como resultado de ello, un detallado programa de inspección de aviones consiguió solventar el problema de los fallos estructurales y confirmó al Jumbo como uno de los aviones más robustos y fiables del mundo.

Y todo esto fue el resultado de la minuciosa investigación de los restos del JA8119.

Izquierda: La azafata Yumi Ochiai, la señora Hiroko Yoshikazi y su hija de ocho años Mikiko fueron tres de las cuatro supervivientes.

Abajo: Las 520 víctimas del peor accidente singular de la historia de la aviación convirtieron este remoto paisaje en una escena de horror.

Carrera tecnológica

Sabre contra MiG

Las manchas oscuras en torno a las aberturas de las Browning de este Sabre indican que acaba de regresar de una misión de combate. Pilotos mejor entrenados, un visor de tiro más moderno y una cadencia de tiro superior dieron al Sabre la oportuna ventaja sobre el MiG-15.

Un par de F-86 Sabre despega en dirección al "Callejón de los MiG".

El teniente Russell J. Brown, de la 51.ª Ala de Caza de Interceptación de la USAF, nunca había estado tan excitado. Una semana antes, unos P-51 habían regresado de una misión sobre Corea del Norte con un gran desasosiego, informando que a duras penas habían conseguido escapar de unos cazas de reacción enemigos totalmente desconocidos. Durante la última semana se había rumoreado que podían ser MiG-15, con ala y cola en flecha. Brown pilotaba un F-80C Shooting Star, de ala recta, pero ahora, el 8 de noviembre, cuatro de esos MiG, brillando como flechas a la luz del sol, se habían internado algo más de lo usual en Corea del Sur. Brown estaba entre ellos y el río Yalú, que marcaba la frontera. Estaba decidido a atrapar a uno de ellos cuando se retiraran a sus santuarios en China.

Una amenaza muy real

Los cuatro MiG rompieron y se dirigieron hacia el Yalú en direcciones diferentes. Brown dio gases a fondo y consiguió colocarse a la cola del último MiG. Éste realizó un fuerte viraje ascendente, más veloz y pronunciado de lo que Brown podía aguantar. Sin embargo, Brown logró hacer dos o tres ráfagas. El MiG picó. Brown, ya más bajo, disparó una larga ráfaga a una distancia de unos 300 m. El brillante MiG se incendió y explosionó.

Sin contar los encuentros entre los Meteor de la RAF y las bombas volantes alemanas seis años antes, éste fue el primer combate de la historia entre aviones de reacción. Brown tuvo mucha suerte. Sabía que, si el piloto contrario hubiese tenido más pericia y agresividad, no hubiese ganado el combate. El desconocido MiG no sólo era casi 100 millas/h más veloz que su Shooting Star, sino que podía trepar más rápido y pronunciadamente, picaba mejor y, según parece, viraba más cerrado. Los pilotos de caza rara vez admiten que alguien pueda tener un avión mejor que el suyo, pero, desde que apareció sobre la azul estratosfera que cubría el río Yalú a finales de octubre de 1950, el MiG se convirtió en una auténtica y totalmente inesperada amenaza. Sólo había un caza en el lado aliado que pudiera comparársele: el F-86 Sabre.

North American Aviation había iniciado el diseño del XP-86 Sabre, con la designación NA-140, a comienzos de 1944, usando un ala convencional

Miembros del personal de tierra montan tanques auxiliares bajo el ala de un Sabre. Las zonas de dispersión y las pistas de rodadura y despegue estaban recubiertas con planchas perforadas de acero.

pero más delgada. La USAAF aprobó la maqueta en junio de 1945, pero para entonces ya se disponía de documentos alemanes sobre las alas en flecha. El XP-86 no prometía más que el P-80 y el P-84, pero instalándole un ala y una cola en flecha podría convertirse en un aparato de una clase muy diferente. North American modificó su diseño y pasó meses estudiando y probando alas en flecha. Al final, en noviembre de 1945, la USAAF aceptó la idea de un XP-86 con ala y cola con una flecha de 35°, y el primero de los tres prototipos voló el 1 de octubre de 1947. Con un motor General Electric J35, construido por Chevrolet, de sólo 1 780 kg de empuje, alcanzó una velocidad horizontal de 618 millas/h. El 26 de abril de 1948 sobrepasó la velocidad del sonido en un picado, y en setiembre de ese mismo año un F-86A de serie de la recién formada USAF estableció un récord de velocidad mundial con 671 millas/h. Es más, la USAF, con toda razón, afirmó: "Cada F-86A que salga de la línea de producción puede batir este récord".

Lo que era totalmente inesperado era que el nuevo caza, denominado

Los Sabre de la USAF fueron apoyados por aviones de otras fuerzas aéreas. En la fotografía, un Sabre sudafricano y un Sea Fury de la Royal Navy vuelan sobre Corea. El Sea Fury, con motor de hélice, consiguió derribar un par de MiG durante la guerra.

Derecha: Cinco pilotos de la USAF probaron el MiG-15 capturado e informaron que sus características de gobierno eran inferiores a las del Sabre. Sus prestaciones también eran peores en algunos aspectos.

Izquierda: Este MiG nordcoreano fue llevado a la base de Kimpo por su piloto desertor, permitiendo a los Aliados evaluar a fondo el caza soviético. Este ejemplar acabó en el museo de la Fuerza Aérea de EE UU.

Izquierda: Los Sabre de la ONU llevaban bandas de identificación amarillas en el ala, el fuselaje y la cola para evitar confusiones con los MiG-15, de aspecto parecido. Abajo: Cuatro Sabre del 334.° FIS despegan en formación desde Kimpo.

Sabre en marzo de 1949 tras entrar en servicio operacional, tuviese un pilotaje delicioso. Algunos expertos habían predicho toda serie de graves problemas, centrándolos sobre todo en la envergadura, el alargamiento alar, la longitud del fuselaje, los estabilizadores y timones de profundidad, y en los slats del borde de ataque alar. En lugar de ello, el nuevo caza tenía un comportamiento que, en casi todos los aspectos, superaba a todos los anteriores cazas de reacción norteamericanos. Casi el único problema del F-86A fue que durante el combate sus slats se bloqueaban y cerraban automáticamente, y entonces podía suceder que en algunas maniobras difíciles —por ejemplo, al tirar a fuerte *g* para recuperar altitud después de una pasada de ametrallamiento— se perdiese el control y el avión entrase en una pérdida a alta velocidad que, inevitablemente, podía llevar al avión a entrar en una barrena en pérdida. La solución estribó en que los slats se abrieran automáticamente según el ángulo de ataque. En vuelo horizontal, se cerraban a cualquier velocidad por encima de los 290 nudos indicados —en otras palabras, a 40 000 pies estarían abiertos virtualmente todo el rato—, pero podrían abrirse a casi cualquier velocidad siempre que la carga de *g* fuese la suficiente.

Una vez que un piloto se familiarizaba con el Sabre, acababa amándolo. Al igual que todos los grandes cazas, se convertía en una extensión más de él mismo, respondiendo instantáneamente a cualquier demanda de control. La visión desde la cabina era excelente, y probablemente la mejor de cualquier caza de la Historia hasta la llegada del F-16. No había limitaciones de vuelo, y los límites de *g* de la célula generalmente excedían a los de un piloto con el traje anti-*g*. El F-86A, con un motor tan sensible a las demandas de potencia, poderosos aerofrenos y controles de accionamiento hidráulico irreversible, era ciertamente el mejor caza del mundo en 1950, cuando estalló la guerra de Corea.

Al igual que el F-86, el MiG-15 era un diseño nuevo que no tenía nada que ver con todo lo anterior. Al final de la Segunda Guerra Mundial la oficina de diseño experimental que dirigían Artem Ivanovich Mikoyan y Mijail I. Gurevich se apresuró a realizar el diseño de un caza de reacción interino que se convertiría en el MiG-9. También ellos se pusieron a trabajar en un avión totalmente diferente, con ala y cola en flecha, usando documentación alemana. El principal problema era el motor, hasta que, para sorpresa de todos, los británicos enviaron a Moscú ejemplares de su más nuevo y potente turborreactor, el Rolls-Royce Nene (que no llegaría a escuadrones británicos hasta finales de 1951). El prototipo resultante, denominado Avión S o I-310, voló por primera vez el 30 de diciembre de 1947, tres meses después que el XP-86. En general era un avión bastante satisfactorio, y a finales de marzo de 1948 se autorizó su producción como MiG-15.

Menor y más rápido

El MiG era mucho más ligero que el F-86, pero igual de robusto y disponía de casi los mismos límites de *g*. Su menor peso se debía a su pequeño tamaño y a que llevaba menos combustible. Por tanto, a pesar de su menor ala (sin slats), podía virar más cerrado a cualquier altitud y trepar bastante más rápido y de manera más pronunciada. Su enorme deriva le proporcionaba una buena estabilidad direccional en la mayoría de las condiciones, pero el vuelo a elevados números de Mach todavía guardaba misterios, y el equipo de MiG fue incapaz de subsanar el "culebreo" (oscilación a izquierda y derecha) a Mach 0,88 y regímenes superiores. Aunque los alerones eran de accionamiento hidráulico, el timón de dirección y los de profundidad del MiG-15 eran manuales, y la incidencia de los estabilizadores sólo podía ajustarse en tierra. Al igual que el F-86A, el MiG podía caer en un efecto de pérdida y barrena si se tiraba de la palanca a demasiado *g*, y era bastante peor que el reactor norteamericano a elevados ángulos de ataque (como a baja velocidad) en vuelo horizontal, a pesar de la adición de dos altas escuadras de guía aerodinámica a lo largo del extradós de cada semiala. Otra importante desventaja era que, mientras que el F-86 podía picar a más de Mach 1, el MiG entraba enseguida en graves problemas de control de bataneo, y para evitarlos los aerofrenos, en la popa del fuselaje, estaban enlazados al Machmetro para abrirse automáticamente hacia Mach 0,915. Por tanto, un F-86 en dificultades podía escapar mediante un fuerte picado.

En términos de gobierno en general, visibilidad desde la cabina, seguridad de los sistemas y muchas otras materias, no había muchas diferencias entre los dos aviones, aunque el F-86 era bastante más complicado. No obstante, el armamento no podía ser más diferente. Resulta sorprendente quizás que el F-86 emplease el armamento de seis ametralladoras de 12,7 mm instaurado durante la Segunda Guerra Mundial: una versión de ma-

Cuando un MiG-15 conseguía un impacto con sus potentes pero imprecisas armas, el resultado era devastador, aunque la artillería antiaérea también era muy peligrosa para los Sabre de la ONU.

Arriba: El capitán Manuel Fernández se dispone a derribar a un MiG-15 comunista mientras un compañero capta la imagen con la cámara de su avión. Este fue el decimotercer MiG abatido por Fernández.

yor cadencia de tiro de un arma ¡diseñada en 1918 y mejorada en 1927! Cada pieza era alimentada por una cinta que contenía munición semiperforante/incendiaria, trazadora y de alto explosivo. Las seis ametralladoras estaban armonizadas para que sus trayectorias convergieran a unos 300 metros por delante del avión. Muchos pilotos afirmaban que el alcance eficaz rebasaba los 600, pero las balas pesaban tan sólo 48 gramos y, por tanto, tenían una capacidad de penetración y destrucción relativamente escasa. En contraste, el armamento normalizado del MiG-15 durante la guerra de Corea estuvo compuesto por un cañón NS-37 y dos NS-23. Comparados con la de las seis "doce setenta" del Sabre, la cadencia de estos cañones era muy inferior, al igual que el número de munición disponible, 267 cartuchos por arma en el F-86A y tan sólo 40 para el cañón de 37 mm y 80 por cada uno de los de 23 mm del MiG. Por el contrario, los efectos de cada tipo de arma eran incomparables. Cada bala de 23 mm pesaba 200 gramos, y las de 37 mm llegaban a los 735 gramos, de modo que un solo impacto de 37 mm era a menudo decisivo. Y este enorme cañón podía disparar eficazmente desde doble distancia que las doce setenta del F-86.

Por consiguiente, al igual que los

Potencia de fuego del Sabre y el MiG-15

Las armas instaladas en el Sabre y en el MiG-15 diferían enormemente. Mientras que los cañones soviéticos disparaban un proyectil más pesado a una distancia mucho mayor, con una cadencia inferior y una gran caída de la trayectoria, las seis ametralladoras de 12,7 mm del Sabre tiraban una cantidad superior de balas más ligeras y pequeñas. Ninguna de las dos combinaciones era la ideal, y finalmente la USAF instaló en los Sabre cuatro cañones de tiro rápido de 20 mm, que se consideró el armamento más adecuado.

La caída de la trayectoria de los pesados proyectiles del MiG era grande, lo que dificultaba la puntería a menos que fuese a quemarropa.

Los dos tipos de proyectiles de cañón disparados por el MiG-15 tenían velocidades y pesos distintos, de modo que la caída de sus trayectorias era desigual. Algunos pilotos de Sabre informaron que, al ser atacados desde gran distancia, veían un chorro de trazadoras pasar por encima y otro por debajo de sus aviones, a pesar de proceder del mismo enemigo.

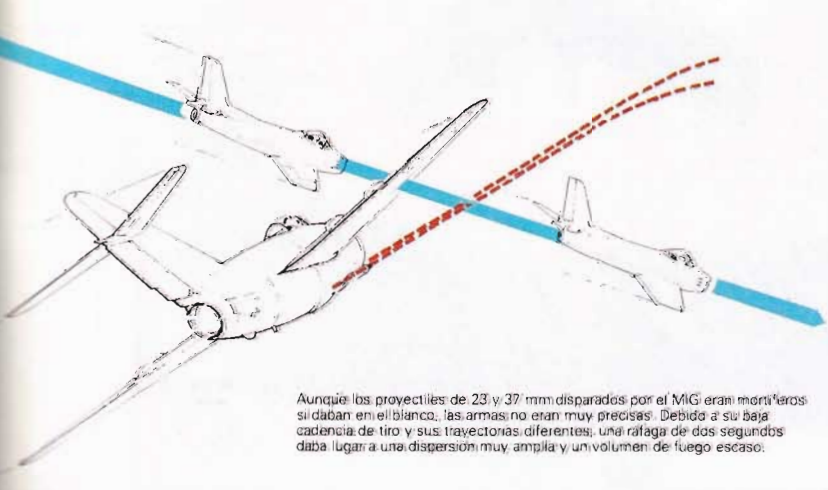
El Sabre sirvió en Corea como caza y cazabombardero. Estos tres F-86 de la 18.ª Ala de Cazabombardeo regresan de una misión de ataque al suelo.

Izquierda: El Sabre montaba seis ametralladoras Browning de 12,7 mm que disparaban un proyectil más ligero pero con una cadencia de tiro enorme y a gran velocidad.

propios aviones, las armas utilizadas por cada uno de ellos eran superiores en algunos aspectos e inferiores en otros. Hay infinidad de informes de combate relatados por pilotos de F-86 en los que se ponía de relieve la cantidad de impactos de 12,7 mm que podía soportar un MiG sin ser derribado. El gran "Gabby" Gabreski reconoció que disparó "varios cientos de balas" contra el primero de sus MiG. Sin embargo, en los tres años de combate la balanza se inclinó en favor del F-86. Inmediatamente después del armisticio del 27 de julio de 1953, el recuento oficial de la USAF contabilizaba: 58 F-86 derribados por 802 MiG. En 1963, un importante libro sobre el F-86 (de Ray Wagner) enmendaba estas cifras en los siguientes términos: 104 Sabre caídos contra 792 MiG. En 1970, un documento oficial de la USAF dejaba las cifras en las siguientes: 103 a 757. Finalmente, en 1978 una minuciosa investigación realizada por Maurice Alward concluyó con una cifra más precisa: 103 a 379, aunque probablemente tampoco sea ésta la auténtica. Ciertamente, en algunos períodos del conflicto, como el comprendido entre enero y mayo de 1951, los pilotos de la USAF llegaron a reclamar una relación de victorias pérdidas de 22 a 0.

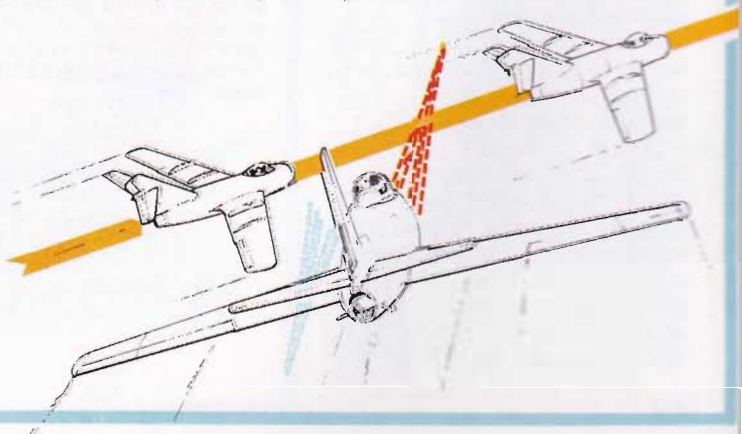
Pilotos superiores

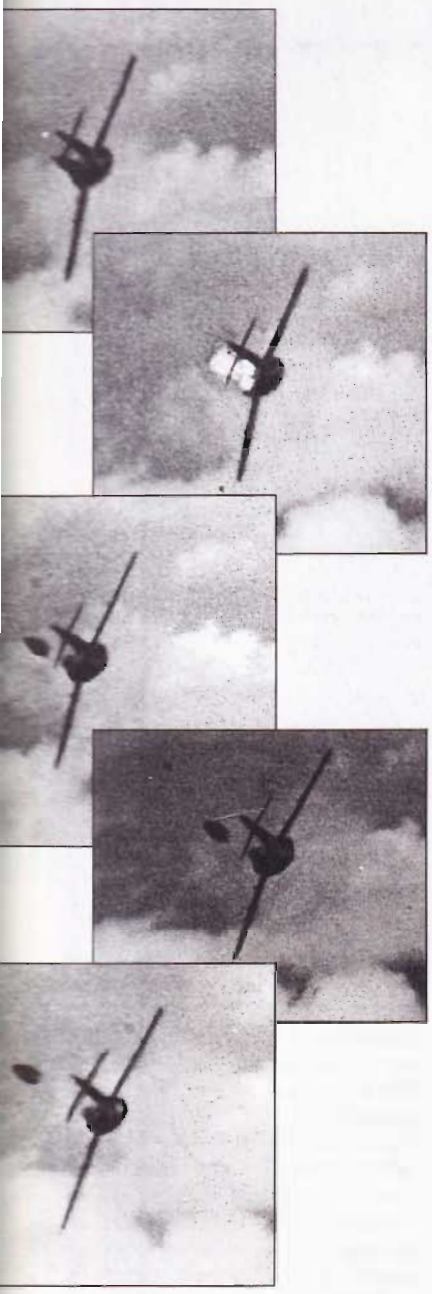
Un estudio en detalle nos ayudará a aclarar algunos puntos. La primera y principal unidad de F-86 en combate a comienzos de 1951 era la 4.ª Ala de Caza de Interceptación, repleta de pilotos de gran experiencia (la 4.ª había reclamado el mayor número de aviones destruidos durante la II Guerra Mundial de todo el contingente norteamericano). Durante la guerra de Corea el calibre de los pilotos, tanto norteamericanos como sudafricanos, que volaron en el F-86, fue bastante superior en entrenamiento, conocimientos, pericia de vuelo y experiencia en combate al de los norcoreanos y chinos que volaron en el MiG-15. Cualquier piloto podrá confirmar que un grupo de aviadores experimentados y diestros pueden obrar auténticos milagros. Pueden ver e identificar al enemigo mucho antes, efectuar las acciones de corrección al instante, co-



Aunque los proyectiles de 23 y 37 mm disparados por el MiG eran mortíferos si daban en el blanco, las armas no eran muy precisas. Debido a su baja cadencia de tiro y sus trayectorias diferentes, una ráfaga de dos segundos daba lugar a una dispersión muy amplia y un volumen de fuego escaso.

Con una ráfaga de dos segundos, el Sabre podía alcanzar el blanco con una gran cantidad de proyectiles y muy concentrados. El radar telemétrico y el visor giroscópico aseguraban la precisión del tiro. Las balas, al ser más ligeras, caían mucho menos y tenían una trayectoria más predecible.





Un piloto nordcoreano se eyecta de su MiG mientras es filmado por la cámara del F-86 que lo ha atacado. Aunque la aparición del MiG-15 en los cielos de Corea causó cierta desazón al principio, luego se demostró que el Sabre era superior.

municándose a menudo casi por telepatía, y gobernar sus aviones hasta los límites absolutos para, tan pronto como se les presente la oportunidad, atacar con mortífera eficacia. Un piloto poco experimentado no puede realizar ninguna de estas cosas, convirtiendo la comparación de los aviones en un detalle sin importancia.

Durante el curso de la guerra, ambos tipos de aviones se mejoraron. El MiG-15 recibió un IFF, cañones NR-23 de tiro más rápido, ayudas a la navegación mejorada, tanques externos y diversos otros detalles menores, a pesar de que el muy superior MiG-17 no llegó a entrar en combate. El F-86A fue sustituido por el F-86E, que

Mikoyan-Gurevich MiG-15 "Fagot"

Cola
El MiG-15 tenía una deriva corta y ancha, con estabilizadores en flecha y de implantación alta, en configuración cruciforme. El timón de dirección, de amplia cuerda, constaba de dos secciones y proporcionaba gran autoridad, pero resultó demasiado sensible a elevados números de Mach.

Un MiG-15 de la Fuerza Aérea del Ejército Popular de Liberación de China, basado en la frontera de Corea del Norte con Manchuria. Muchos de estos aviones fueron pilotados realmente por experimentados pilotos soviéticos y, aunque algunos llevaron insignias nordcoreanas, casi todos operaron desde bases en China para protegerse de los ataques de los cazabombarderos de la ONU. Con mejor armamento y pilotos mejor entrenados, el MiG-15 podría haber desnivelado la balanza, puesto que en muchos aspectos era un aparato superior al Sabre, más maniobrero y con una mejor relación potencia-peso que éste.

Especificaciones: MiG-15

Empuje: 2 500 kg
Superficie alar: 19,98 m^2
Peso en vacío: 3 650 kg
Combustible interno: 1 350 kg
Velocidad máxima al nivel del mar: 667 millas/h
Velocidad máxima a 35 000 pies: 610 millas/h
Techo: 48 000 pies
Tiempo de trepada a 40 000 pies: 6,4 minutos

Ala
El ala del MiG-15, corta y de cuerda considerable, incorporaba una modesta flecha y un ligero diedro negativo. Cuatro escuadras de guía de cuerda total reducían la resistencia y reforzaban la estructura alar. Bajo el ala podía llevar tanques auxiliares de diversos tamaños.

Planta motriz
El MiG-15 montaba un único turborreactor de flujo centrífugo Klimov RD-45F, básicamente una copia soviética del Rolls-Royce Nene. Con una increíble cortedad de miras, el Gobierno británico envió a la Unión Soviética unos 50 motores de reacción, incluyendo Nene y Derwent, que fueron mejorados para los nuevos cazas soviéticos.

Cabina
La estrecha cabina del MiG estaba cubierta por una cúpula de dos piezas que le daba una adecuada visión global. Se instaló en casi todos los ejemplares, salvo los primeros, un simple pero eficaz asiento eyectable.

North American F-86A Sabre

Cola
Las unidades de Sabre que actuaron en Corea llevaron distintas insignias en la cola, como dameros en blanco y negro, bandas azules, blancas y rojas, o la misma faja de identificación amarilla llevada en el ala y el fuselaje.

Especificaciones: F-86A Sabre

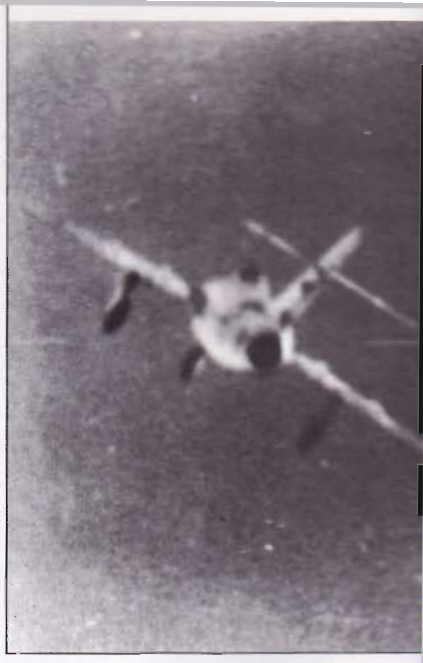
Empuje: 2 340 kg
Superficie alar: 24,66 m²
Peso en vacío: 4 540 kg
Combustible interno: 1 160 kg
Velocidad máxima al nivel del mar: 669 millas/h
Velocidad máxima a 35 000 pies: 649 millas/h
Techo: 50 900 pies
Tiempo de trepada a 40 000 pies: 10,4 minutos

Este North American F-86A Sabre del 336.º Escuadrón de Caza de Interceptación fue pilotado por el oficial de vuelo Bruce Fleming, de la Real Fuerza Aérea de Canadá, que consiguió una victoria probable sobre los MiG y varios dañados. Posteriormente serviría como piloto de prueba de Canadair. Gran número de pilotos británicos y de la Commonwealth combatieron en los escuadrones de Sabre de la USAF en Corea, y muchos están acreditados con derribos de MiG o bien con probables y dañados. Los sudafricanos también tuvieron un escuadrón de Sabre, el 2.º "Flying Cheetahs", mientras que los australianos suministraron un escuadrón de Meteor.

Planta motriz
Mientras que el F-86A montaba un General Electric J47-GE-1 de flujo axial y 2 200 kg de empuje, las versiones posteriores tuvieron motores más potentes. El motor estaba en mitad del avión y descargaba a través de una larga tobera de cola.

Ala
El ala del F-86 tenía una flecha más pronunciada que la del MiG-15, además de una sección y una cuerda menores. Los flaps, de envergadura casi total, mejoraban las características de gobierno a baja velocidad.

Cabina
La espaciosa y bien diseñada cabina del Sabre estaba rematada por una cúpula de burbuja que daba al piloto una excelente visión global para los cánones de la época.



La avería del sistema hidráulico de este MiG-15 ha provocado la salida del tren de aterrizaje, convirtiéndolo en una presa fácil para el Sabre perseguidor.

disponía de estabilizadores monobloque —sin timones de altura— y servoasistidos; a su vez, este modelo dio paso al F-86F, con mayor potencia motriz y ala reformada, con el borde de ataque extendido hacia delante y sin slats. El F-86F tenía que aterrizar más rápido y tenía un peor comportamiento a baja velocidad, pero en combate a gran altitud podía virar casi tan bien como el MiG.

El mejor de todos

Todos los F-86 que actuaron en Corea tenían un visor que incorporaba un simple radar A-1CM que suministraba continuamente lecturas sobre la distancia del blanco, mientras que el MiG tenía una mira reflectora controlada por un giróscopo y basada en la utilizada por los británicos en la II Guerra Mundial. Esto era otra considerable ventaja, ya que no hay nada más frustrante para un piloto de caza que ver como el enemigo trepa más rápido y pronunciadamente. Era un dicho común entre los pilotos de F-86 que preferían gustosamente no disponer de asiento eyectable, tanto combustible, tantas armas y una mira tan compleja con radar telemétrico y contar con "un trozo de chicle pegado en el parabrisas" para poder dar sopas con honda a los MiG-15.

El diseñador jefe de Lockheed, C.L. "Kelly" Johnson, visitó Corea justamente cuando este clamor era más intenso. Regresó y diseñó el F-104, el "misil con un hombre dentro", que estaba previsto para que superara en todo al enemigo, incluso a expensas de factores tales como el armamento y el gobierno a baja velocidad. Vista desde la perspectiva actual, esta idea era errónea, pero el equipo de diseño de MiG cometió un error parecido con el MiG-21. El mejor caza debe ser superior en su conjunto, y, probablemente, el F-86 se acercaba más a este ideal que el MiG-15.

Cisternas

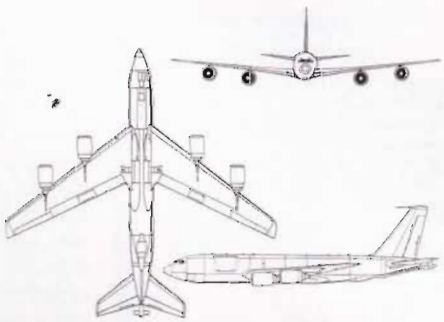
Boeing KC-135A/E/Q Stratotanker 393

Derivado del mismo prototipo Modelo 367-80 que llevó al reactor de línea Boeing 707, el KC-135 fue diseñado como cisterna para proporcionar a los bombarderos estratégicos de la USAF una autonomía mundial. El KC-135A ofrecía una alta velocidad y gran capacidad de combustible, transferible a través del Sistema de Pértiga Volante Boeing, y voló por primera vez en agosto de 1965. Las primeras entregas se efectuaron tres meses después, alcanzándose un total definitivo de 820 ejemplares pedidos. Cada avión es capaz de transportar 118 105 litros de combustible para su propio uso o para transferirlo. Unos 128 han sido convertidos en el modelo KC-135E al cambiárseles el revestimiento del intradós alar y remotorizarlos con turbosoplantes Pratt & Whitney JT3D-3B. Otros 56 han sido modificados al nivel KC-135Q, con provisión para llevar el combustible especial JP-7.

Boeing KC-135R Stratotanker 394

El KC-135R voló por primera vez en agosto de 1972 y es una versión mejorada radicalmente del KC-135A para que pueda seguir en activo hasta bien entrado el próximo siglo. Hay previstas unas 630 conversiones. Al igual que el KC-135, el KC-135R tiene revestido de nuevo el intradós alar, tren de aterrizaje robustecido y con frenos antiderrape, estabilizadores mayores, mejoras en los sistemas (incluidos el eléctrico, el hidráulico y el de control de vuelo), una nueva planta motriz turbosoplante que ha transformado completamente sus prestaciones de despegue y vuelo, una APU y una capacidad total de combustible de 92 210 kg, 6 124 kg más que el KC-135A. El resultado final es un avión que puede transferir un 150 por ciento más de combustible que su antecesor, tiene un radio de 4 627 km (2 875 millas) y es capaz de operar con seguridad desde pistas más cortas y con un peso mayor.

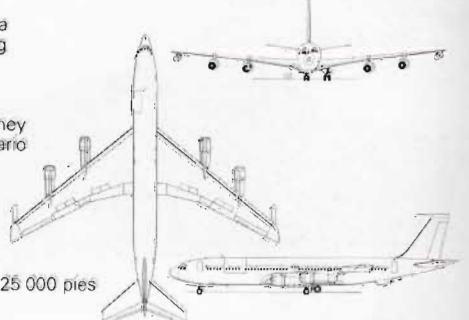
Especificaciones: avión cisterna Boeing KC-135R Stratotanker
Envergadura: 39,88 m
Longitud: 41,53 m
Planta motriz: cuatro CFM International F108-CF-100 de 9 979 kg de empuje unitario
Carga útil: combustible para transferir (véase el texto)
Peso máximo en despegue: 146 284 kg
Velocidad de crucero: 530 millas/h a 30 500 pies
Alcance operacional: no revelado



Boeing 707 Tanker/Transport 395

El decenio de los 80 ha supuesto un considerable énfasis en la importancia del repostaje en vuelo, y en 1982 Boeing modificó un avión de línea 707 para demostrar las capacidades de esta conversión en cisterna/transporte con un sistema de repostaje que comprendía una unidad de manguera ventral y dos HDU subalares. Boeing también ofreció una conversión con la Pértiga Volante y 18 927 litros de combustible adicionales, que permitía transferir 55 792 kg de combustible y tenía un radio de acción de 1 610 km. Los primeros compradores de aviones de serie fueron Arabia Saudí (versión KE-3, con turbosoplantes CFM56) e Irán. Conversiones posteriores con sólo las dos unidades subalares se vendieron a Australia, Brasil, Canadá, España, Israel y Marruecos, existiendo muchas posibilidades de que Italia se una a este grupo de países clientes.

Especificaciones: avión cisterna y transporte de largo alcance Boeing Modelo 707 Tanker/Transport
Envergadura: 44,42 m
Longitud: 46,61 m
Planta motriz: cuatro Pratt & Whitney JT3D-7 de 8 618 kg de empuje unitario
Carga útil: combustible para transferir (véase el texto) o, alternativamente, pasajeros o 40 324 kg de carga
Peso máximo en despegue: 151 318 kg
Velocidad máxima: 605 millas/h a 25 000 pies
Alcance operacional: 3 625 millas con 36 287 kg de carga útil



Especificaciones: avión cisterna y transporte de largo alcance Boeing KC-135A Stratotanker
Envergadura: 39,88 m
Longitud: 40,99 m
Planta motriz: cuatro Pratt & Whitney J57-P-59W de 6 237 kg de empuje unitario
Carga útil: combustible para transferir o, alternativamente, 80 pasajeros o 37 650 kg de carga
Peso máximo en despegue: 143 338 kg
Velocidad máxima: 585 millas/h a 30 000 pies
Alcance operacional: 1 150 millas con una carga de 54 432 kg de combustible

El KC-135, en servicio desde finales de los años 50, ha sido la espina dorsal de la flota de cisternas de la USAF desde entonces. A pesar de operar con enormes pesos al despegue, el avión ha demostrado una gran seguridad y fiabilidad. La mayoría de ejemplares operan con las Alas de Bombardeo, donde su tarea principal es el apoyo a las operaciones, aunque gran parte de sus misiones son la asistencia a otros tipos de aviones. Este es un KC-135A típico, con los motores J57 originales.

Douglas KA-3 Skywarrior 396

El Skywarrior, a pesar de haber sido concebido como un bombardero estratégico embarcado, fue utilizado en este tipo de tareas durante un espacio de tiempo relativamente corto antes de que las prioridades de EE UU le relegaran a otras misiones, sobre todo de guerra electrónica y de repostaje en vuelo. En ellas encontró su razón de ser, y la US Navy se habrá arrepentido ya de que sólo se construyeran 280 ejemplares. Las dos versiones cisterna más importantes son la EKA-3B y la KA-3B, ambas producidas mediante la conversión de Skywarrior de la serie más importante, la A-3B. El EKA-3B combina sus tareas de cisterna con las de ECM, con los equipos electrónicos en la parte delantera de la bodega de bombas y una unidad de manguera en la trasera. El KA-3B es una cisterna con combustible en la bodega de armas, lo que le da una capacidad de 19 025 litros, de los que puede transferir hasta dos tercios.

Especificaciones: avión cisterna embarcado y basado en tierra Douglas KA-3B Skywarrior
Envergadura: 22,10 m
Longitud: 23,37 m
Planta motriz: dos Pratt & Whitney J57-P-10 de 4 763 kg de empuje unitario
Carga útil: 12 681 litros de combustible transferible
Peso máximo en despegue: unos 37 195 kg
Velocidad máxima: 610 millas/h a 10 000 pies
Alcance operacional: unas 2 100 millas

Grumman KA-6D Intruder 397

Si el resto de los factores lo permiten, la conversión de un avión de combate en cisterna ofrece considerables ventajas en términos de prestaciones y comunidad de equipos y repuestos. Esto último es particularmente importante en los aparatos embarcados, y por esta razón la US Navy decidió realizar una conversión en cisterna del avión de ataque A-6A Intruder. El prototipo voló en mayo de 1966 y posteriormente se convirtieron 71 A-6A en KA-6D, con una unidad de manguera ventral y hasta cinco tanques externos que le permiten transferir 9 526 kg de combustible después de despegar o 6 804 kg en un radio de 460 km. El KA-6D cuenta con TACAN y puede ser utilizado optativamente como un bombardero más; asimismo, se puede emplear como plataforma de coordinación en misiones de salvamento.

Especificaciones: avión cisterna embarcado Grumman KA-6D Intruder
Envergadura: 16,15 m
Longitud: 16,69 m
Planta motriz: dos Pratt & Whitney J52-P-8A de 4 218 kg de empuje unitario
Carga útil: 11 356 litros de combustible transferible
Peso máximo en despegue: 27 500 kg
Velocidad máxima: 685 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: unas 1 075 millas

British Aerospace VC10 398

En 1978 se anunció que la RAF estaba considerando la compra de VC10 excedentes de aerolíneas para convertirlos en cisternas. Finalmente se compraron nueve ejemplares, cinco VC10 y cuatro Super VC10, que se reformaron para hacerlos compatibles con los VC10 C.Mk 1 básicos. Tras equiparlos con el sistema de repostaje se les denominó VC10 K.Mk 2 y VC10 K.Mk 3, respectivamente. Cada avión presenta tres puntos de trasvase por control remoto, uno ventral y dos subalares. Los VC10 K.Mk 2 tiene una longitud de 48,36 m y una capacidad de combustible normalizada de 81 486 litros, aumentada por la adición de cinco tanques en el fuselaje para el combustible transferible. El VC10 K.Mk 3, más largo, tiene una capacidad de combustible estándar de 88 032 litros, reforzada por los cinco tanques del interior del fuselaje.

British Aerospace Victor 399

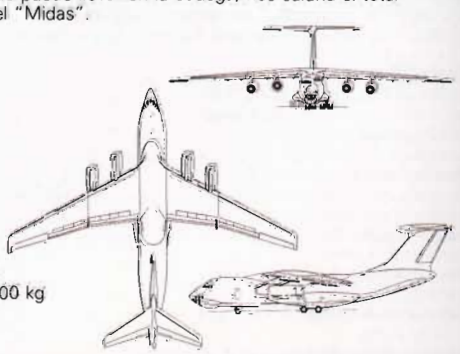
El primer bombardero Victor B.Mk 1 convertido en cisterna B(K).Mk 1 voló en julio de 1964, y el programa adquirió un nuevo brío cuando se tuvieron que suspender los vuelos de los cisternas Valiant de la RAF por problemas estructurales. Los seis primeros ejemplares entraron en servicio a partir de 1965 y tenían sólo dos unidades de manguera, bajo el ala. Los siguientes diez Victor B(K).Mk 1 y 14 B(K).Mk 1A tenían una tercera manguera en la parte trasera de la bodega de bombas. A partir de 1968, estos dos tipos fueron rebautizados Victor K.Mk 1 y Victor K.Mk 1A, y se les sumaron 24 Victor K.Mk 2 con aviónica revisada y menor envergadura. El combustible se aloja en diez tanques en las alas, siete en el fuselaje, dos en la bodega de bombas y otros dos subalares no lanzables, haciendo un total de 72 168 litros. Como muchos otros cisternas, el Victor K.Mk 2 puede ser reabastecido a su vez en vuelo.

Especificaciones: avión cisterna BAe (Handley Page/Hawker Siddeley) Victor K.Mk 2
Envergadura: 34,44 m
Longitud: 36,03 m
Planta motriz: cuatro Rolls-Royce Conway Mk 201 de 9 344 kg de empuje unitario
Carga útil: 45 360 kg de combustible transferible
Peso máximo en despegue: 107 955 kg
Velocidad máxima: 610 millas/h a 40 000 pies
Alcance operacional: 4 900 millas

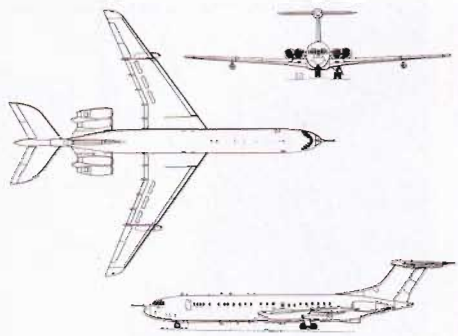
Ilyushin Il-76 "Midas" 400

La URSS, a pesar de estar en desventaja con Occidente en el campo de los aviones cisternas durante muchos años, ha efectuado recientemente un enorme esfuerzo para reequilibrar la balanza, inicialmente con bombarderos modificados y luego con el "Midas" un importante desarrollo del transporte logístico Il-76 "Candid" y que en Occidente sólo se conoce por su nombre de código. Comenzó a entrar en servicio en 1987, y los únicos detalles que se conocen son que es un cisterna con tres unidades de repostaje, una de ellas bajo la popa del fuselaje y otras dos bajo el ala. El Il-76 ordinario puede llevar unos 81 820 litros de combustible en sus tanques integrados alares, por lo que se estima que si sumamos los 40 000 kg de carga que puede llevar en la bodega, nos saldría el total aproximado que puede transportar el "Midas".

Especificaciones: avión cisterna Ilyushin Il-76 "Midas"
Envergadura: 50,50 m
Longitud: 46,59 m
Planta motriz: cuatro Soloviev D-30KP de 12 000 kg de empuje unitario
Carga útil: una cantidad desconocida de combustible transferible
Armamento: dos cañones de 23 mm en la torreta popel
Peso máximo en despegue: 170 000 kg
Velocidad máxima: 528 millas/h a altitud óptima
Alcance operacional: 3 107 millas



Especificaciones: avión cisterna British Aerospace (Vickers/BAC) VC10 K.Mk 3
Envergadura: 44,55 m
Longitud: 52,32 m excluida la sonda de repostaje
Planta motriz: cuatro Rolls-Royce Conway Mk 550B de 9 888 kg de empuje unitario
Carga útil: 86 364 kg de combustible transferible
Peso máximo en despegue: 146 513 kg
Velocidad de crucero: 425 millas/h a 30 000 pies
Alcance operacional: 3 900 millas con carga útil máxima

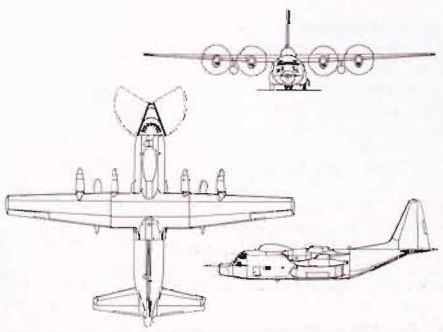


Tras una distinguida carrera como aviones de línea, nueve VC10 fueron adquiridos por la RAF y convertidos en cisternas, papel que desempeñan admirablemente. Todos los ejemplares operan en el Escuadrón 101 de Brize Norton y apoyan todas las operaciones de la RAF, incluidos los despliegues a gran distancia y las alertas de defensa aérea. El esquema de color "cáñamo" de estos aviones reduce su detectabilidad en vuelo y cuando están estacionados en sus plataformas de hormigón.

Lockheed HC-130 Hercules 401

El Hercules es uno de los aviones más versátiles de cuantos hay actualmente en servicio y ha sido desarrollado en una amplia gama de variantes. Entre éstas hay una relativamente poco conocida pero muy importante, la de repostaje en vuelo de helicópteros. Esta difícil tarea parece pensada expresamente para baja velocidad pero gran estabilidad del Hercules. La versión se denomina HC-130P, una denominación aplicada a los HC-130H convertidos y dotados con un par de mangueras subalares. El HC 130H puede equiparse con dos tanques de 6 184 litros en la bodega, y esta capacidad se conserva en el HC-130P, que puede transferir 22 000 kg de combustible en un radio de 575 millas. También es capaz de recuperar en vuelo cargas dotadas de paracaídas.

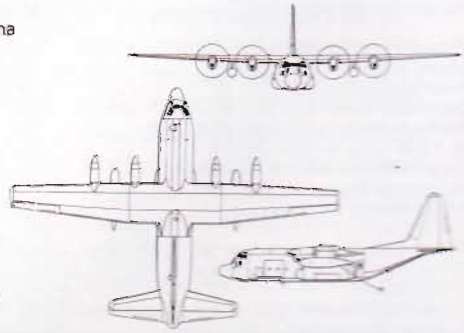
Especificaciones: avión cisterna Lockheed HC-130P Hercules
Envergadura: 40,41 m
Longitud: 29,79 m
Planta motriz: cuatro Avco Lycoming T56-A-15 de 4 500 hp de potencia unitaria
Carga útil: combustible transferible (véase el texto)
Peso máximo en despegue: 70 310 kg
Velocidad máxima: 384 millas/h a altitud óptima
Alcance operacional: 2 487 millas



Lockheed KC-130 Hercules 402

Además del HC-130, especializado en reabastecer helicópteros, hay otras cuatro versiones cisterna clásicas KC-130. El KC-130F, desarrollado para el USMC como GV-1 pero redenominado en 1962, es una variante del C-130B con motores de 4 910 hp, dos mangueras subalares y tanques adicionales en el fuselaje. El KC-130H es un C-130H muy similar al KC-130R del USMC, pero exportado a Arabia Saudí, Brasil, España e Israel. El KC-130R tiene turbohélices T56-A-15 de 4 508 hp de potencia, un mayor peso y capacidad adicional de combustible en forma de dos tanque subalares de 5 148 litros y otro de 13 627 litros en el compartimiento de carga. La versión británica es la Hercules C.Mk 1K, con cuatro tanques de 4 091 litros en la bodega más una unidad de manguera adicional en el portón trasero.

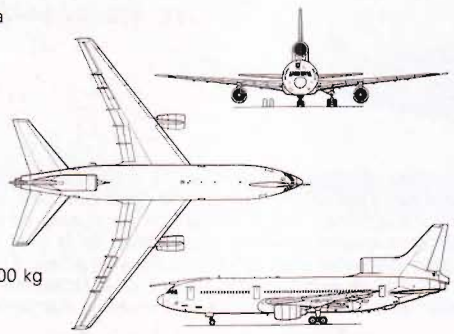
Especificaciones: avión cisterna Lockheed KC-130F Hercules
Envergadura: 40,41 m
Longitud: 29,79 m
Planta motriz: cuatro Avco Lycoming T56-A-16 de 4 910 hp de potencia unitaria
Carga útil: combustible transferible (véase el texto)
Peso máximo en despegue: 61 235 kg
Velocidad máxima: 380 millas/h a 30 000 pies
Alcance operacional: 1 000 millas para transferir 14 061 kg de combustible



Lockheed TriStar 403

El TriStar es la mayor cisterna en servicio en la RAF y fue desarrollado en Gran Bretaña, a partir del avión comercial L-1011 para satisfacer las necesidades estratégicas británicas. La conversión corrió a cargo de Marshalls of Cambridge, siendo la modificación más visible la adición de una unidad de manguera ventral en los cuatro TriStar K.Mk 1, con posibilidad de reinstalar otras dos subalares. Dos tanques interiores añaden 45 387 kg de combustible a los 96 724 kg normales de los depósitos alares, permitiéndole transferir 56 246 kg de carburante en un radio de 4 260 km (2 647 millas) y dejando la parte superior del interior libre extra. Los dos TriStar KC.Mk 1, muy similares, tienen provisión para 194 asientos, mientras que los tres TriStar K.Mk 2 llevan 4 536 kg de combustible menos.

Especificaciones: avión cisterna y transporte pesado de largo alcance Lockheed TriStar K.Mk 1
Envergadura: 50,09 m
Longitud: 50,05 m excluida la sonda de repostaje
Planta motriz: tres Rolls-Royce RB211-525B4 de 22 680 kg de empuje unitario
Carga útil: combustible transferible (véase el texto), además de 204 pasajeros o 44 500 kg de carga
Peso máximo en despegue: 245 000 kg
Velocidad máxima: 600 millas/h a 35 000 pies
Alcance operacional: 4 835 millas

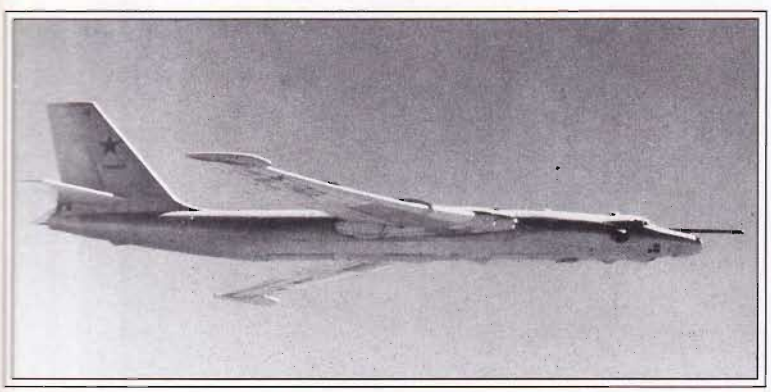


McDD KC-10 Extender 404

Utilizando la misma técnica por la que los británicos desarrollaron el cisterna TriStar a partir del L-1011, McDonnell Douglas ha convertido el transporte comercial DC-10-30CF en el cisterna/transporte de larga distancia KC-10A. La principal diferencia externa entre el Extender y su compañero civil es el equipo de repostaje ventral, que es de un tipo doble único: la Pértiga de Repostaje en Vuelo Avanzada McDonnell Douglas y una unidad de manguera en paralelo, que permiten reabastecer tanto a aviones con sondas activas como con receptores pasivos. Al mismo tiempo, el área superior del interior del fuselaje se reserva para pasajeros o carga, mientras que en el compartimiento inferior hay siete tanques que alojan 88 421 litros de combustible adicional además de los 138 830 litros de capacidad estándar del avión, lo que permite transferir hasta 113 562 litros en un radio de 3 540 km (2 200 millas).

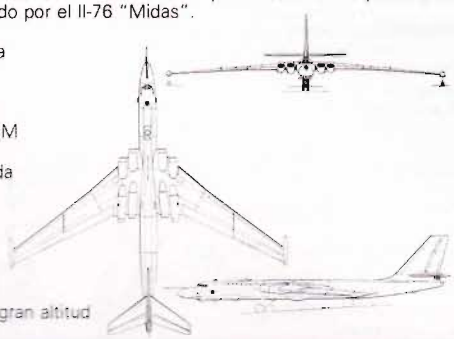
Especificaciones: avión cisterna y transporte pesado de largo alcance McDonnell Douglas KC-10A Extender
Envergadura: 50,39 m
Longitud: 55,35 m
Planta motriz: tres General Electric CF6-50C2 de 23 814 kg de empuje unitario
Carga útil: combustible transferible (véase el texto) más pasajeros o 76 843 kg de carga
Peso máximo en despegue: 267 620 kg
Velocidad máxima: 528 millas/h a 42 000 pies
Alcance operacional: 4 373 millas

Myasishchyev M-4 "Bison-A" 405



A pesar que en su momento fue un logro aerodinámico y estructural muy importante, el M-4 nunca consiguió la prominencia deseada por los soviéticos en su misión prevista de bombardeo estratégico, aunque tenía un alcance sin repostar de más de 10 000 km y una carga bélica de 9 000 kg de armas de caída libre llevadas en su enorme bodega, situada entre las dos unidades principales de su tren en tándem. El "Bison-A" entró en servicio en 1956 con turborreactores Soloviev D-15, pero cuando fue reconstruido en los años 60 recibió los AM-3D/M. Posteriormente fue convertido en avión cisterna, con combustible adicional en las secciones delantera y trasera del fuselaje, y la manguera y sus equipos hidráulicos asociados instalados en la bodega de bombas. Se utiliza para apoyar a los "Bison" que efectúan misiones de reconocimiento marítimo y corrección de trayectoria de misiles, aunque está siendo sustituido por el Il-76 "Midas".

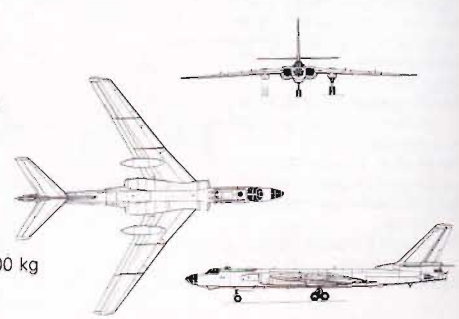
Especificaciones: avión cisterna Myasishchyev M-4 "Bison-A"
Envergadura: 52,50 m
Longitud: 53,40 m
Planta motriz: cuatro Mikulin AM-3M de 9 500 kg de empuje unitario
Carga útil: una cantidad desconocida de combustible transferible
Peso máximo en despegue: 210 000 kg
Armamento: cuatro cañones de 23 mm (en una barbeta y en una torreta popel)
Velocidad máxima: 559 millas/h a gran altitud
Alcance operacional: 6 650 millas



Tupolev Tu-16 "Badger-A" 406

El Tu-16, otro de los destacados logros de la industria aeronáutica soviética de los años 50, fue en su tiempo un formidable bombardero estratégico medio y ha sido desarrollado en una amplia gama de variantes para tareas muy diversas. Poco conocidas son las versiones de repostaje en vuelo, tarea efectuada por dos variantes del bombardero inicial "Badger-A". Cada una de éstas lleva combustible adicional en su inmensa bodega de bombas, y mientras la versión más reciente utiliza un tanque extra y el sistema de repostaje convencional con una manguera en la parte trasera de la bodega para repostar a varios tipos de aviones, la más antigua emplea tres tanques y una manga que se remolca desde el borde marginal de la semiala derecha y que conecta con la sonda en el borde marginal izquierdo de otros "Badger".

Especificaciones: avión cisterna Tupolev Tu-16 "Badger-A"
Envergadura: 32,93 m
Longitud: 34,80 m
Planta motriz: dos Mikulin AM-3M de 9 500 kg de empuje unitario
Carga útil: una cantidad desconocida de combustible transferible
Armamento: siete cañones de 23 mm (uno fijo en la proa y dos en cada una de las tres torretas)
Peso máximo en despegue: 75 800 kg
Velocidad máxima: 615 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 3 600 millas



El implacable BARÓN ROJO

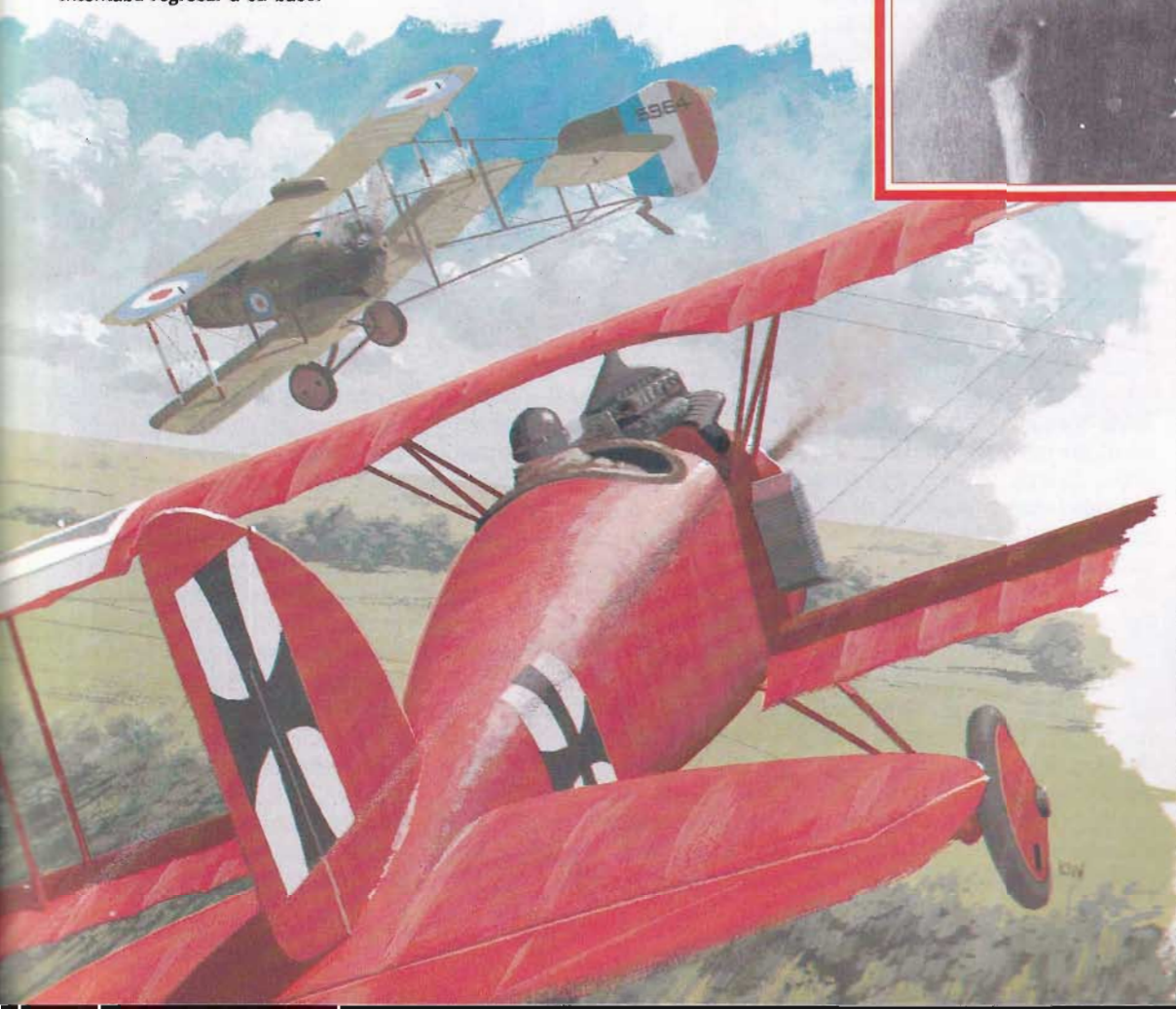
A los 24 años, convertido en uno de los mayores ases alemanes, Manfred von Richthofen recibió el mando del mejor escuadrón de caza alemán, el Jasta 11. Durante un solo mes, abril de 1917, su unidad fue responsable del derribo de 88 aviones británicos del total de 151 victorias de toda la Fuerza Aérea alemana. Éste es el relato de ese mes.

Arriba: El Rittmeister Manfred Freiherr von Richthofen. Sus 80 victorias le convirtieron en el mayor as de la Gran Guerra, pero el 21 de abril de 1918 murió en combate, abatido por ametralladoras antiaéreas australianas.

"A menudo tu oponente resbala sobre un ala o empieza a descender con una caída de hoja para librarse de tu ataque. Para poder pegarte a él has de tener presentes todas estas tácticas evasivas, pues es imposible retener el control del aparato mientras se efectúa la caída de hoja. Si el oponente intenta evadir el ataque mediante uno de estos trucos, hay que picar con él sin perderle de vista...

"Rizar el rizo es peor que no tener pericia en un combate aéreo. Cada rizo es un gran error. Si te has aproximado demasiado a tu adversario, un rizo sólo sirve para dar al enemigo mayor ventaja. Debes cambiar de velocidad para mantenerte en la posición adecuada, y la mejor forma de conseguirlo es actuando sobre el mando de gases."

La decimoprimera víctima de von Richthofen fue el as británico comandante Lanoe Hawker. A pesar de volar en un anticuado impulsor D.H.2 sobre las líneas enemigas, Hawker sólo fue derribado cuando, falto de combustible, intentaba regresar a su base.



Un cazador implacable

"El mejor método de volar contra el enemigo es el siguiente: el oficial que manda el grupo, no importa el tamaño que éste tenga, debe volar más lento y debe mantener a todos los aviones bajo su atenta observación, virando y ladeándose si es preciso. No se debe permitir que ningún aparato se adelante o se retrase. Todo el escuadrón debe seguir un rumbo

curvo. Volar en línea recta sobre el frente es muy peligroso, ya que incluso aviones del mismo tipo desarrollan velocidades diferentes. Sólo se puede lograr la sorpresa si se vuela en orden cerrado.

"Muchos aviadores ingleses intentan obtener ventaja mediante trucos durante el combate, pero como regla general precisamente son estos arriesgados, imprudentes e inútiles trucos los que les llevan directamente a la muerte."

No hay duda de que las tácticas de von Richthofen fueron eficaces. Cuando escribió este informe acababa de derribar su vigesimoprimera víctima y estaba a punto de serle concedida la apreciada condecoración Pour le Mérite.

Richthofen se dispone a probar un triplano experimental Pfalz durante un breve descanso de su servicio en el frente.

Abril sangriento

Durante gran parte de febrero y marzo de 1917, el tiempo había sido adverso y von Richthofen sólo pudo reclamar cinco derribos más. Luego llegó el 17 de marzo y el comienzo de la ofensiva del Ejército británico contra la Línea Hindenburg, en el frente de Arrás. Los aviones británicos actuaron todos los días, observando y corrigiendo el tiro de la artillería. La mayoría de ellos eran desfasados Fe.2b, lentos biplazas con hélice impulsora y protegidos por una amplia gama de cazas monoplazas tractores; muy pocos llevaban más de una ametralladora y no eran rivales de talla para los Albatros del *Jasta* 11, armados con dos armas Spandau sincronizadas.

En los seis meses siguientes, y particularmente durante el mes de abril, el Real Cuerpo de Vuelo británico sufrió un número de bajas espantoso. La expectativa de vida media de un aviador británico en el Frente Occidental durante lo que sería conocido como el "Abril Sangriento" fue de 23 días. De una dotación total de 730 aviadores a comienzo del mes, 316 murieron en combate. Los pilotos alemanes derribaron 151 aparatos británicos, de los que el *Jasta* 11 reclamó 88. De éstos, 21 se los adjudicó el propio Manfred von Richthofen y otros 21, su segundo en el mando, Kurt Wolff.

"El 2 de abril —escribió Richthofen— fue un día particularmente cálido para el *Jasta*... Todavía estaba en la cama cuando mi asistente llegó corriendo y exclamando: «*Herr* teniente, ¡los ingleses están aquí!». Medio dormido, miré a través de la ventana y vi, realizando círculos sobre el aeródromo, a «mis queridos amigos».

"A pesar de todo, fui el último en despegar, y mis camaradas ya estaban cerca del enemigo. No obstante, de repente, uno de aquellos impertinentes se lanzó sobre mí desde arriba, intentando forzarme a aterrizar. Con calma, le dejé que se acercara y luego iniciamos una divertida danza. Mi oponente invirtió, hizo esto e hizo aquello. Pilotaba un biplaza, pero yo era superior.

"La cosa no duró mucho, me deslicé por debajo de él y le disparé una ráfaga, aunque sin causarle graves daños. Estábamos a unos dos kilómetros por detrás del frente y esperaba que mi oponente terminara por aterrizar, pero había subestimado a mi adversario. Cuando estaba a sólo unos pocos metros del suelo, de repente niveló y voló directamente hacia delante en un intento de eludirme. ¡Fue lo peor que pudo hacer! Le ataqué de nuevo, volando tan bajo que por un momento temí chocar contra las casas de un pueblo que sobrevolábamos. El inglés se retiraba sin dejar de combatir, y ya casi al final sentí que mi aparato era alcanzado. No debía dejarle escapar ahora, pues en algún momento cometería un error. Al final, se precipitó a toda velocidad contra un bloque de casas y no puede decirse que quedase mucho de él. Había dado otro ejemplo de espléndida osadía: se defendió hasta el final."

El hermano de Manfred, Lothar, que también sirvió en el *Jasta* 11, escribió: "El rojo avión de mi hermano estaba frente a la puerta del hangar, en el mismo lugar donde lo habíamos visto por última vez, pero nadie podía saber... si había estado en el aire. Los mecánicos nos contaron que Manfred había dejado el suelo cinco minutos después que nosotros y que había regresado 20 minutos más tarde, tras abatir un avión inglés. Caminamos de regreso hacia nuestros barracones y nos encontramos con que mi hermano se había vuelto a meter en la cama y estaba durmiendo como si nada hubiera pasado... Mientras nos preparábamos para la siguiente salida, Manfred se despertó y me dio la impresión de que estaba enfadado con los ingleses por interrumpir su sueño y habían forzado a aquellos hombres amantes de la paz a abandonar sus camas a horas tan intempestivas."

Ésta fue la trigesimosegunda víctima oficial de von Richthofen. Dos horas más tarde estaba en el aire. El tiempo andaba revuelto y soplaba un fuerte viento, con ráfagas de granizo y nieve.

"De repente, vimos que se aproximaba una patrulla inglesa: ¡y el número 33 centelleó en mi mente!... Estaba muy cerca del enemigo y ataqué el avión que volaba cerrando la formación. Para mi gran deleite, su piloto aceptó el reto y enseguida estuvimos los dos a solas. Combatía de forma similar al que había abatido esa misma mañana y no me puso las cosas demasiado fáciles."

Izquierda: Richthofen con el general von Hoeppner, jefe del Cuerpo de Vuelo alemán. Richthofen tenía una influencia desproporcionada con su empleo de capitán de Caballería.

Abajo: Richthofen usó un viejo bombardero Albatros C.III como avión de estafeta. Fotografía inserta: Richthofen es ayudado a colocarse su pesado traje de vuelo invernal, incluidas las botas de pieles con las que murió.

Albatros C.I

Mientras sirvió como piloto de bombardero con la KG 2, y antes como artillero/observador, el avión de von Richthofen no llevó marcas especiales. Este ejemplar es un Albatros C.III.

Albatros D.II

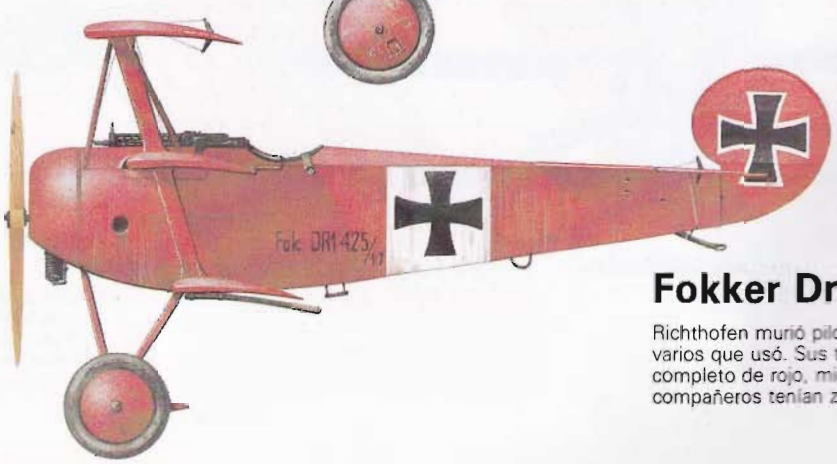
Incluso antes de que recibiera el mando de su propio *Jasta*, von Richthofen pintó su primer avión de rojo. Comenzó a volar en un D.II en setiembre de 1916, cuando se incorporó al *Jasta* 2 de Boelcke.

Albatros D.III

Richthofen comenzó a volar en el más potente Albatros D.III poco después de hacerse cargo del *Jasta* 11, su primer mando, en enero de 1917. Voló en varios D.III distintos, algunos pintados de rojo por completo y otros con las alas camufladas.

Albatros D.V

Richthofen recibió uno de los primeros Albatros D.V en junio de 1917 y poco después se le concedió el mando de la *Jagdgeschwader* 1, su "Circo Volante", que comprendía los *Jasta* 4, 6, 10 y 11. El 6 de julio de 1917, Richthofen fue herido en la cabeza mientras pilotaba un D.V.



Fokker Dr.1

Richthofen murió pilotando este triplano, uno de los varios que usó. Sus triplanos estaban pintados por completo de rojo, mientras que los de sus compañeros tenían zonas de otros colores.

El piloto inglés era el teniente Peter Warren: "Volábamos en «V» a unos 12 000 pies, con dirección norte. Yo me encontraba al final, cerrando esa «V», lo que me confería la posición más alta. Richthofen picó y cogió a Dunn [el observador de Warren] por sorpresa. La primera noticia que tuve del ataque fue cuando escuché que Dunn me gritaba algo y al mismo tiempo una lluvia de proyectiles pasó sobre mi hombro e hizo añicos el tablero de instrumentos.

"Di patada al timón y piqué al instante, y en ese justo momento alcancé a ver a un avión rojo pa-

sándonos y colocándose a nuestra espalda. Miré sobre mi hombro y no vi a Dunn. No sabía si había salido despedido del avión durante mi rápido picado o si estaba caído, muerto, en la parte inferior de la cabina... [pero] comoquiera que fuese tenía el sector de popa indefenso. Hice lo posible para centrar mi ametralladora frontal en el avión rojo, pero Richthofen era demasiado buen piloto y su aparato era demasiado veloz para el mío. Se acercó de nuevo y se colocó en mi cola en menos de medio minuto. Me llegó por la espalda otra rociada de plomo y los cristales de los instrumentos del tablero saltaron hacia mi cara. Piqué de nuevo, pero él siguió cada movimiento que hice.

"Había perdido varios cientos de pies, pero aún por debajo de mí, a unos 9 000 pies, había una capa de nubes. Piqué hacia ellas esperando que me protegieran y romper el contacto. De nuevo tuve mala suerte. La capa nubosa era demasiado delgada y no me ocultaba.

"Otra ráfaga de balas me llegó desde atrás, y los proyectiles destruyeron la culata de mi ametralladora. Al mismo tiempo, se paró el motor y me di cuenta que los tanques de combustible habían sido alcanzados.

"Había otra capa de nubes a unos 6 000 pies. Piqué hacia ellas e intenté nivelar tan pronto las alcancé. No hubo suerte. Los timones de profundidad no respondieron a la palanca: los cables de control estaban cortados. No había nada que hacer sino bajar y confiar en que pudiese sacar el avión de la barrena. Resbalé de costado y entré en un picado que se convirtió rápidamente en una espiral. Aún no sé cómo logré salir de ella.

"Luego me di cuenta de que las balas me habían atravesado las mangas y la parte alta de las botas, pero ninguna me había alcanzado. Conseguí nivelar el avión y aterrizar en algún lugar, evitando un mortal impacto directo contra el suelo."

Von Richthofen escribió de él: "Fue uno de los pocos afortunados que logró escapar con vida. Me sentí muy satisfecho y volé hacia la base para celebrarlo." La carnicería —y la diversión— siguieron. El 11 de abril, el día en que Richthofen logró su cuatrigésima victoria, el RFC británico perdió 18 aviones. Dos días más tarde, el barón sumó tres derribos más a su cuenta.

Patrulla anti Richthofen

Al día siguiente, el *Jasta* 11 derribó ocho aviones británicos más, y sólo uno le fue acreditado a von Richthofen. Sin embargo, conseguiría cuatro victorias más durante la quincena siguiente. Entonces llegó el día de la "patrulla anti Richthofen".

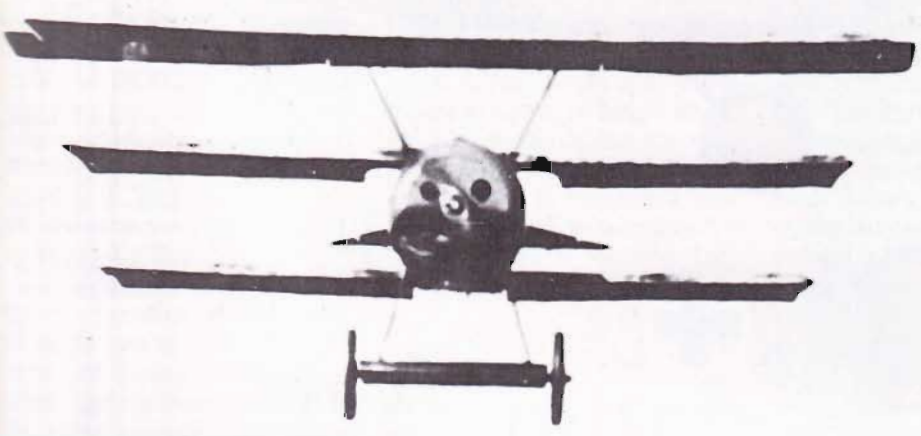
"Los ingleses habían preparado un minucioso esquema para intentar capturarme o derribarme, y al final crearon un escuadrón especial para patrullar sobre nuestro sector... [El 29 de abril] volábamos sobre el frente esperando toparnos con el enemigo. Al cabo de unos 20 minutos llegaron los primeros y se abalanzaron literalmente sobre nosotros.

"Había tres ingleses con monomotores Spad que sin duda se creían superiores a nosotros debido a la excelencia de sus aviones. Wolff, mi hermano y yo volábamos juntos. Tres contra tres. Como debía ser."

Los tres Spad estaban pilotados por el comandante Harvey-Kelly y los alféreces Applin y Hamilton.

"Mientras estaba en el hangar revisando las armas —cuenta Hamilton—, llegó Harvey-Kelly y me dijo que se había visto a Richt-

ACABADO
Los triplanos Fokker salían de factoría con un camuflaje listado de verde oliva oscuro, aunque muchos fueron repintados en esquemas personales.



Arriba: Richthofen se acomoda en la cabina de uno de sus triplanos, mientras los mecánicos lo preparan para el despegue. Izquierda: Una de las escasas fotografías de Richthofen en vuelo, dando una pasada rasante sobre el aeródromo de Cappy.

hofen sobre Douay y que quería que tres Spad despegaran y se le enfrentaran... Harvey-Kelly y yo mismo despegamos juntos, y esperamos durante un momento a Applin pero, puesto que éste no parecía tener intención de seguirnos, pensamos que algo había ido mal, así que seguimos adelante.

"Llevábamos dos horas en el aire cuando un tercer Spad se nos unió y llegamos a la conclusión de que finalmente Applin había conseguido despegar y alcanzarnos. Esto era particularmente loable, ya que Applin tenía muy poca experiencia sobre las líneas, y requería un considerable valor para un piloto más o menos novato el sumarse a nuestra correría tras las líneas enemigas.

"Poco después de que Applin se nos uniera avistamos a los alemanes a unos 1 000 pies más abajo. Había unos 18 aviones volando más o menos en línea, ligeramente escalonados. Puesto que íbamos a tan sólo 4 000 pies de al-

Fokker Dr.1

INSIGNIA NACIONAL
Las cruces de hierro fueron sustituidas por otras de brazos rectos y más estrechas a raíz de una orden cursada el 20 de marzo de 1918.

MOTOR
La mayoría de los triplanos Fokker estaban impulsados por un motor rotativo Oberursel de nueve cilindros, refrigerado por agua y de 110 hp de potencia. Éste daba al triplano una velocidad punta modesta, de unos 185 km/h, aunque la velocidad ascensional era vertiginosa.

ARMAS
El *Dreidecker* montaba dos ametralladoras de 7,92 mm, alimentadas por cinta, refrigeradas por aire y sincronizadas para disparar a través del disco de la hélice.

ALAS
El Cuerpo de Vuelo alemán quedó fuertemente impresionado con la agilidad y velocidad ascensional del Sopwith Triplane, y se dio orden a varios constructores de fabricar cazas triplanos. El diseño de la Fokker fue el único que entró en servicio.

COLOR
Los pilotos veteranos del *Jasta* 11 pintaban sus aviones de rojo, con pequeños toques personales de color. Von Richthofen solía volar en un aparato completamente rojo.

tura, no esperaba que Harvey-Kelly diera la orden de ataque, pero en ese mismo momento nos dimos cuenta que seis triplanos del RNAS volaban hacia nosotros. Harvey-Kelly dio inmediatamente la señal de ataque, pero los triplanos nos saludaron y nos dejaron.

"Harvey-Kelly ya había virado y picado hacia el «Huno» de cola, y yo estaba virando para atacar al del centro con el fin de romper la formación y evitar que el aparato de cabeza se colocara por encima nuestro. Applin me estaba siguiendo cuando le vi caer en pérdida y luego en barrena para incendiarse inmediatamente."

Un combate prolongado

"Ejecuté mi plan original de atacar al avión del centro, ya que me di cuenta de que, aparentemente, Harvey-Kelly se hacía cargo de los otros dos alemanes y que estaba ocupado con cuatro o cinco más. Después de un prolongado combate sobre Douay, mi ametralladora se encasquilló.

"Hice un rápido examen y encontré que se había forzado la alimentación del tambor, de modo que no había nada que hacer salvo escapar. Salí como una bala hacia nuestras líneas, pero lograron alcanzar mi tanque principal que, situado bajo mis pies, alimentaba en esos momentos al motor. Naturalmente, en el momento en el que cesó la presión, el motor se paró y, como estaba efectuando un viraje, entré en pérdida y luego en barrena.

"Pude salir de la barrena casi de inmediato, cambiando al tanque de gravedad y picando para que el combustible llegara al motor, pero naturalmente al hacer esto perdí altura y el motor se enfrió de tal manera que no daba las suficientes revoluciones, por lo que volaba mucho más lento.

"Mantuve el trasto a baja altura para conseguir velocidad y me dirigí hacia nuestras líneas, aunque enseguida tuve a cuatro enemigos conmigo, uno en la cola, uno arriba y uno a cada lado.

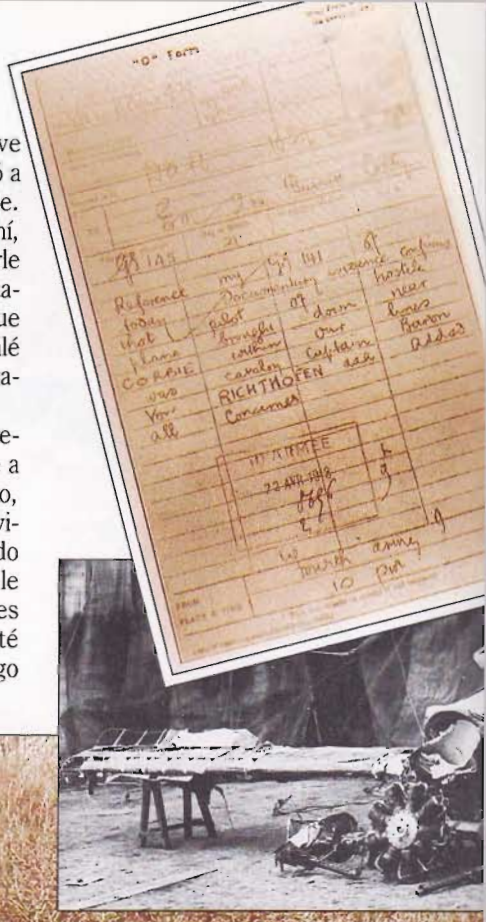
"Yo hacía un blanco fácil y consiguieron destruirme todos los instrumentos y la mayoría de los montantes y las riostras, así que al cabo de un momento estuve volando prácticamente en un monoplano, ya que mi ala inferior se aguantaba de un hilo. Si hubiese estado volando en cualquier otro avión y no en un Spad, se habría deshecho, pero como el Spad no tiene diedro, el larguero principal del plano superior fue lo suficientemente sólido para salvarme, sin duda, la vida."

Obligado a aterrizar

"Estaba de nuevo a poca altura, a unos 300 pies, cuando perforaron mi tanque de gravedad y el motor se paró de nuevo. Tuve que realizar un aterrizaje forzoso a un kilómetro escaso de las líneas, y mientras los soldados alemanes corrían a capturarme intenté incendiar mi trasto..."

Lothar, que fue quien obligó a aterrizar a Hamilton, vio las cosas de una manera bastante diferente. "Tan pronto como el inglés estuvo sobre mí, me disparó. Tuve que esperar hasta que se colocó a mi nivel para poder dispararle. Ahora estaba muy cerca de mí, pero estaba a punto de dispararle cuando se lanzó hacia abajo, abajo, abajo, en barrena. Pensé que podía hacer lo mismo y resbalé unos diez metros y me tiré en barrena tras él.

"Ahora el inglés volaba de nuevo hacia adelante, y me coloqué a su cola. Tan pronto como me vio, comenzó a realizar alabeos y virajes endemoniados... Cuando volvió a volar recto y nivelado, le disparé para asustarle. Entonces la cosa se puso aburrida e intenté alcanzarle. Así que le hice fuego una y otra vez.



Arriba, izquierda: Una hélice cuatripala, cortada y barnizada, sirvió de cruz en el túmulo de Richthofen. Los británicos le dieron sepultura con todos los honores militares, y algunos ases del RFC llevaron el féretro a hombros.

Los nazis reinhumaron a Richthofen en Berlín. Hermann Goering, distinguido piloto de la I Guerra Mundial y antiguo comandante del "Circo Volante" de Richthofen, presidió la multitudinaria ceremonia del funeral.

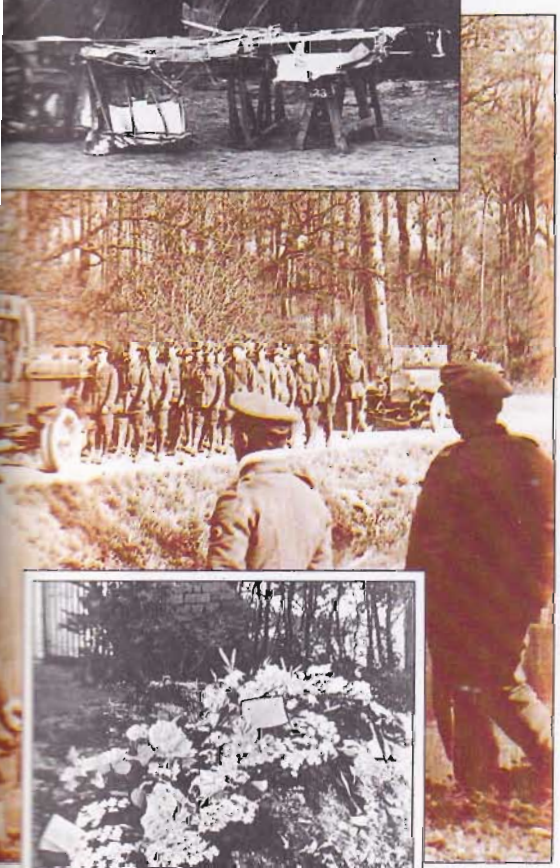
Izquierda: Un formulario británico anuncia la identidad del piloto alemán derribado, "capitán de Caballería barón von Richthofen".

Abajo: El triplano de Richthofen fue saqueado por los cazadores de recuerdos. En esta fotografía sólo se aprecian las alas superiores.

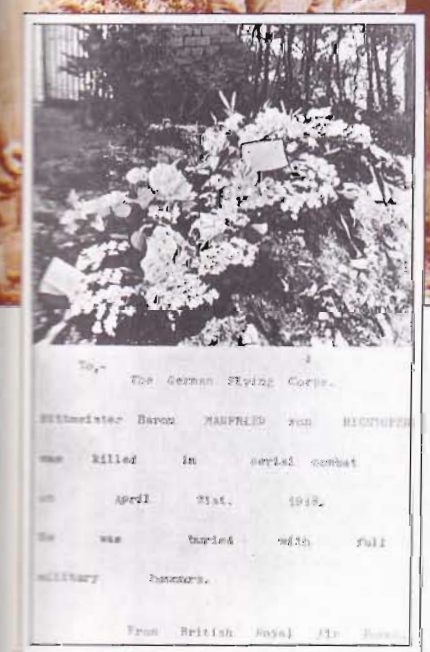
El Circo Rojo

"Todo el mundo sabía que los ingleses habían puesto precio a la cabeza de mi hermano. Todos los pilotos de la zona lo conocían porque pilotaba un avión rojo. Por esta razón quisimos pintar todos los aviones de nuestro escuadrón... Nos sentíamos orgullosos de nuestros rojos pájaros. El avión de mi hermano era de un rojo brillante. Los demás teníamos nuestra propia marca especial pintada en otro color... Por ejemplo, Schaefer tenía los timones de altura, el de dirección y la parte trasera del fuselaje pintadas de negro, Allmenroeder tenía lo mismo en blanco, y yo, en amarillo."
Lothar von Richthofen

El triplano de Richthofen cae con su piloto muerto sobre los controles, alcanzado por un único disparo en el pecho.



Izquierda: El cortejo funerario de Richthofen tuvo un improvisado coche fúnebre precedido por fusileros australianos y seguido por pilotos de caza de la RAF. Con sus 80 victorias, Richthofen se granjeó el respeto y la admiración de la propia RAF.



Arriba: Esta postal mostrando el túmulo de Richthofen fue lanzada sobre las líneas alemanas para anunciar la muerte de su más distinguido piloto.

"Ahora nos encontrábamos lejos de nuestras líneas, a una altura de unos 500 metros. Forcé a mi oponente a continuar sus giros. Uno va cayendo lentamente hacia abajo y abajo hasta que se ve obligado a aterrizar o intentar volar en línea recta hacia su base. Mi piloto inglés decidió realizar esto último."

Encasquilladas

"Pensé: «¡Ha llegado tu hora, amiguito!». Me acerqué y, a unos 50 metros, cuando le tenía en las parrillas, apreté los botones de las ametralladoras. Pero, ¿qué es esto? ¡Ni un solo disparo, nada! ¡Maldita sea, las ametralladoras se habían encasquillado! ¡Y ahora que me encontraba tan cerca de la victoria!

"Volé cada vez más cerca de él, a diez metros, cinco, tres, sólo dos. Me asaltó un pensamiento repentino: ¿Podría destruirle el timón de dirección con mi hélice? Él seguro que lo habría hecho, así que yo también. ¿Y si cortara el motor en el momento del contacto? ¿Qué sucedería?

"En ese momento, mi amigo inglés giró la cabeza, me vio y, aterrorizado, cortó el motor, planeó y aterrizó... En su defensa debo decir que el inglés no tenía ni idea de que no podía dispararle y que una sola bala a tan corta distancia hubiese sido suficiente para acabar con él."

Manfred resumió el combate de esta manera: "Mi adversario fue el primero en caer, con su motor escupiendo piezas. Decidió intentar un aterrizaje en las cercanías, pero no le di cuartel, le ataqué por segunda vez y todo su avión se hizo añicos. Las alas cayeron como trozos de papel y el fuselaje como una piedra, ardiendo intensamente. Fue a parar a unas marismas. Fue imposible sacarlo de allí y nunca supe su nombre."

52 victorias

"Wolff y mi hermano habían atacado a sus contrincantes al mismo tiempo y los habían forzado a aterrizar cerca de mi víctima.

"Mi padre es el comandante de puesto de una pequeña ciudad cerca de Lille y llegó en tren... Mi hermano fue el primero en saltar de su cabina para saludar al anciano: «¡Hola, papá! Acabo de derribar a un inglés!». Después, salté también de mi cabina y le dije: «¡Hola, papá! Acabo de derribar a un inglés!»."

Richthofen tenía por entonces 52 victorias en su haber. Sin embargo, el 1 de mayo se fue de la base para celebrar su 25.° cumpleaños y acababa así el Abril Sangriento.

Operaciones civiles

Contra la droga EN BELICE

Superior, izquierda: Los Turbo Thrush pertenecen al International Narcotics Matters Bureau *del Departamento de Estado de EE UU. En la foto, uno de ellos aguarda a que le llenen la tolva de herbicida.*

Superior: Los campos de marihuana son marcados por una estela de humo tendida por el Trush, que inyecta aceite en los escapes. Fotografía principal: Atomización de defoliante durante una pasada a baja altura.

"La fumigación de cosechas ha sido desde siempre un trabajo peligroso. Debes bajar y volar entre setos y postes de telégrafos, pero cuando se trata de arrojar defoliante sobre los campos de marihuana de la Mafia y, además, empiezan a pegarte tiros desde todas partes, actúar bajo una gran tensión."

No podemos publicar los nombres, ni siquiera una sola fotografía, de los pilotos que hemos entrevistado en Belice. Si lo hiciésemos, les expondríamos a posibles represalias de la Mafia. Aunque vuelan en aviones cuyo aspecto es indistinguible del de otros aparatos agrícolas —y, de hecho, su misión es fumigar cosechas con productos químicos—, los hombres que participan en la Operación "Roundup" no son pilotos agrícolas ordinarios.

El Gobierno norteamericano ve con gran preocupación la masiva entrada de narcóticos en EE UU y hace todo lo posible para detener el flujo de heroína, cocaína y marihuana. El Servicio de Aduanas estadounidense dispone de una gran flota de aviones que incluye sofisticadas plataformas radar de alerta temprana y helicópteros militares dotados de equipos FLIR. Entre todos consiguen interceptar un gran número de barcos y aviones dedicados al tráfico de estupefacientes, pero aún son muchos los que pasan sin ser detectados.

Una forma muy eficaz de combatir el problema de la droga es atacándolo en su origen, y ésta es la tarea del *International Narcotics Matters Bureau* del Departamento de Estado de EE UU. Esta organización emplea una flota de aviones para la "erradicación de narcóticos" por todo el mundo.

"La nuestra es una operación a escala mundial: tenemos aviones por todas partes y fumigamos toda clase de narcóticos. Un día pueden ser adormideras en Birmania y Tailandia; otro, más opiáceas en Colombia; un tercero, adormideras y marihuana en México, y sólo marihuana en Belice. La adormidera no gusta de la humedad y el calor de Belice, pero éste es un terreno propicio para la «maría».

"Belice es un problema en sí mismo. Muchos naturales del lugar consumen marihuana, y no es raro que tengan unas cuantas plantas en el jardín. No es cuestión de que nos dediquemos a detener el consumo doméstico de la droga, pues ésta es parte de la compleja cultura afro-caribeña. Lo que intentamos combatir es la gran plantación comercial, cuyo producto está destinado casi por completo a Estados Unidos. Aquí, la que corta el bacalao

Superior, derecha: El Ayres Turbo Trush está fuertemente blindado para protegerse del fuego desde tierra y está propulsado por un potente motor de turbohélice Pratt & Whitney PT6 de 1 376 hp.

Arriba, derecha: Cada una de estas siluetas blancas representa un impacto de bala en el avión. Los capos de la Mafia de la droga reaccionan airadamente a la destrucción de sus valiosas cosechas.

es la Mafia, y de hecho la implicación local es muy poca. Lo que preocupa de verdad a las autoridades beliceñas es el crimen organizado, más que los narcóticos en sí.

"Belice es un popular punto de repostaje en las rutas de la droga provenientes de Colombia y Perú, y los chicos de la BDF [la *Belize Defence Force*] se han dedicado a interceptar a los traficantes, a destruir las pistas ilegales y demás, desde su misma creación. Comenzaron a operar contra las plantaciones a primeros de los años 80. En 1983 llegó un grupo de helicopteristas mexicanos para arrojar herbicidas sobre la marihuana, y después los de la BDF intentaron incendiar los chamizos de secado. Creo que nosotros vinimos por primera vez hacia febrero de 1986.

"El avión que utilizamos es el Ayres Turbo Thrush Commander. Esa gente no nos recibe con los brazos abiertos, que digamos, pues nuestra misión es arrojar herbicida sobre sus provechosos cultivos de «maría». No se andan por las ramas, guardan los campos con personal armado... y a veces son tan locos que llegan a dispararnos. Nos tirotean bastante a menudo, más en Belice que en ninguna otra parte. Nuestro trabajo se hace a muy baja altitud, y para reducir nuestra vulnerabilidad llevamos blindaje en torno a la cabina, el motor y el pequeño tanque de emergencia.

Arriba, derecha: El distintivo de la asociación* US Veterans of Foreign Wars. *El piloto de este avión tiene 26 000 horas en su carnet de vuelo y pilotó helicópteros del US Army en la guerra de Vietnam.

Arriba: El Ala Aérea de la **Belize Defence Force** *y uno de sus dos aviones. Mandada por un oficial de la RAF en régimen de intercambio, esta unidad cuenta en sus filas con cuatro pilotos beliceños.*

"Con todo este peso adicional, el avión resulta algo pesado, y como operamos en zonas cálidas y elevadas, necesitamos toda la potencia que pueda darnos el motor. Montamos un gran Pratt & Whitney PT6A que da mil trescientos caballos y se basta para llevarnos por el cielo a la velocidad que necesitamos.

"Venimos aquí por invitación del Gobierno de Belice. Existe algún tipo de acuerdo entre el Departamento de Estado norteamericano y el Ministerio de Interior beliceño. Las autoridades de este país se toman el problema de las drogas muy en serio, hasta el punto que recibimos de él mayor cooperación que en ninguna otra parte. De hecho, contamos con una ayuda al 100 por cien del Ala Aérea de la BDF —su apoyo es mayor del que podríamos esperar— y gracias a ello llevamos a cabo unas operaciones más eficaces que en ningún otro rincón del mundo. Lo normal es que vengamos por aquí cada tres o cuatro meses, pues este lapso de tiempo es el ciclo de crecimiento de la «hierba».

"El mando del Ala Aérea de la BDF vigila constantemente el estado de las cosechas, localiza exactamente cada campo en mapas militares a gran escala y decide el momento en el que la fumigación puede ser más eficaz. Cubre de esta forma todo el país, y a veces cuenta con la ayuda de los «avistamientos» de los británicos. Entonces se ponen de acuerdo con nosotros a través de nuestra embajada en Belmopan. Cuando venimos a Belice lo hacemos generalmente con dos o tres aviones y cuatro o seis pilotos. No nos irían mal algunos aviones más, pero aun así hacemos el trabajo bastante bien. En las misiones de rociado solemos participar dos aviones: un «observador» y un «fumigador». Volamos todo lo bajo posible para sacar el máximo partido de los productos químicos y, también, para que los «malos» no se aperciban de nuestra aproximación hasta el último momento. Siempre que podemos, vamos acompañados de un Defender de la BDF que orbita sobre la zona y nos guía hacia la plantación, al tiempo que puede actuar

Marcar y rociar

El Turbo Thrush se acerca a la plantación a la menor altura posible para no ser descubierto. Cuando llega el momento, marca el campo con una estela blanca en la primera pasada, y luego vira para rociar con el defoliante.

Un Defender de la BDF proporciona cobertura superior y puede guiar al Thrush hasta el campo, evitándole al piloto de éste exponerse innecesariamente.

Izquierda: Los Britten-Norman Defender de la Belize Defence Force *son utilizados frecuentemente para escoltar a los Turbo Thrush, para lo que llevan barquillas de ametralladoras o cohetes.*

como retransmisor de comunicaciones y llamar a otro Thrush si el que está operando ha de regresar a la base para repostar o llenar el tanque de herbicida. Nuestros aviones llevan soportes subalares de los normalizados en la OTAN, en los que pueden montarse barquillas de ametralladoras del siete sesenta y dos, pero esto no nos está permitido en Belice: aquí hemos de volar desarmados, y ni tan sólo podemos llevar armas personales. Por eso, tener cerca a los Defender armados es una buena medida de disuasión, y conforta saber que si te disparan tienes a alguien que puede devolverles la gracia.

"El herbicida que empleamos se llama «Roundup». Es biodegradable y muy seguro. Lo cargamos y mezclamos nosotros mismos, y no necesitamos ningún tipo de traje protector especial. Pero también tiene sus desventajas. La marihuana puede consumirse incluso después de haber sido fumigada, de manera que intentamos rociarla cuando las plantas son jóvenes, antes de que alcancen un tamaño que tenga valor comercial, antes de que resulte económico cortarlas y venderlas. Idealmente procuramos hacerlo antes de que las vainas maduren; éstas son la parte útil de la planta, pues las hojas no tienen efecto alucinógeno y sólo se utilizan para engrosar el producto. El «Roundup» es lo que llaman un herbicida translocado, que produce la sobrefertilización de la planta, que se marchita rápidamente. Llevamos 400 galones —unos 1 500 litros— de producto, y necesitamos unos 70 galones para cada acre [alrededor de 4 000 m^2]. El tamaño medio de los campos es de unos tres cuartos de acre, así que una carga de «Roundup» nos alcanza para ocho campos."

Izquierda: Un Puma de la Patrulla 1563 de la RAF embarca una patrulla de la Belize Defence Force. *La BDF ha realizado numerosas misiones de destrucción con explosivos de pistas de aterrizaje ilegales*

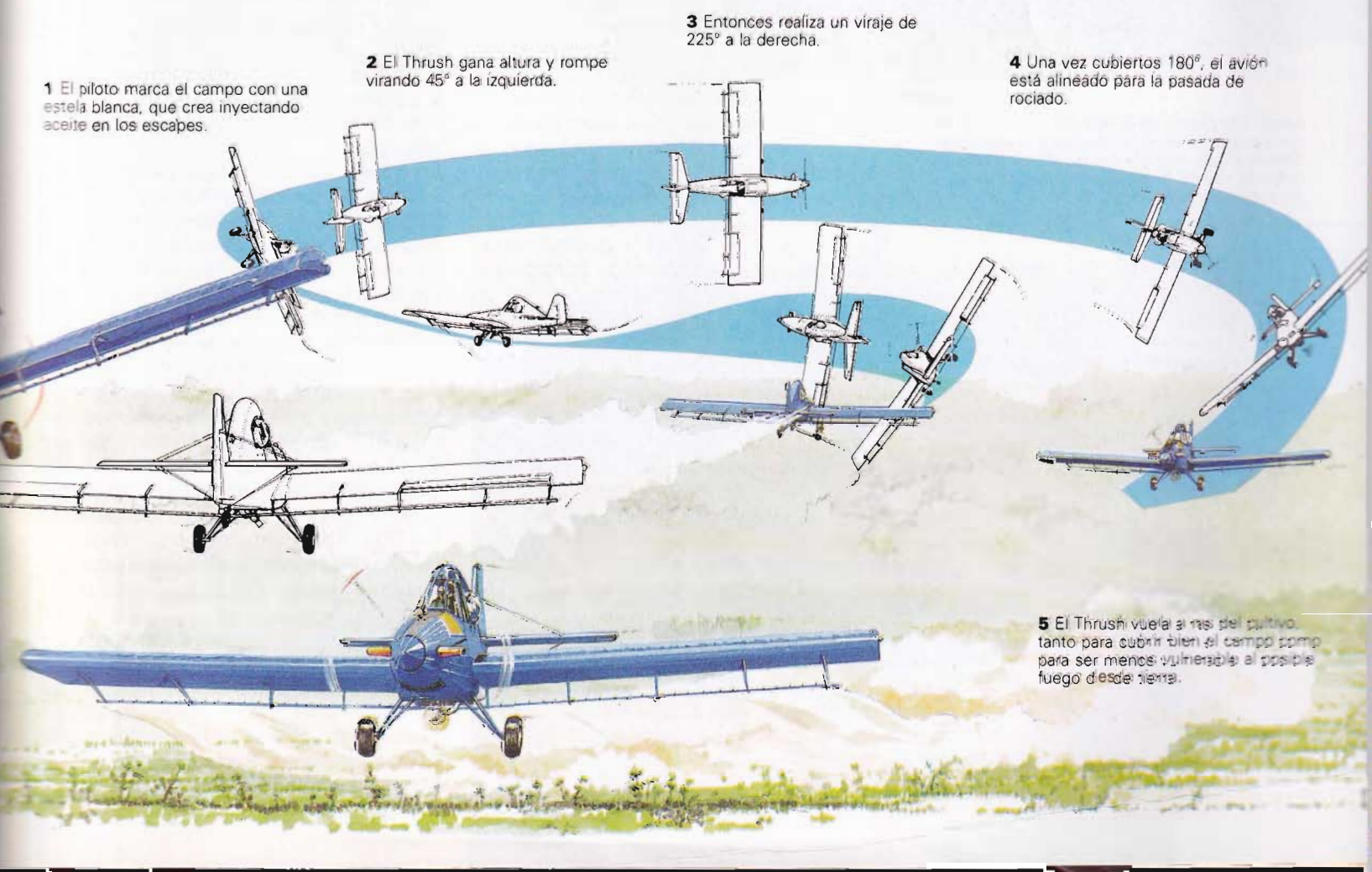
Evitar el fuego desde tierra

"Una vez cargado el «Roundup», te pones de acuerdo con los de la BDF y estableces qué campos vas a fumigar. A veces se dispone de una fotografía de reconocimiento tomada por un Harrier de la RAF o un Gazelle del Ejército. Oficialmente, los británicos no participan en el programa de interdicción de drogas —que se considera un asunto estrictamente interno de los beliceños—, pero extraoficialmente los pilotos informan de cualquier campo de «maría» que descubren y, si les es posible, lo fotografían.

"La velocidad de tránsito es de 159 millas/h, aunque el avión puede ir mucho más rápido. Cuando llegas a la zona, desciendes todo lo posible, a rozar las copas de los árboles. Intentamos hacer una aproximación discreta y reducir la velocidad de fumigación entre las 120 y 130 millas/h. Ésta es suficiente para conservar energía y evitar el fuego que puedan hacernos desde tierra (o al menos eso creemos), y lo bastante lenta para atomizar el producto con precisión, manteniéndonos en la línea trazada y evitando los árboles. El trabajo es intenso y la adrenalina fluye como una loca. Es por esto por lo que normalmente vamos dos pilotos en cada avión: siempre viene bien contar con un par de ojos adicionales a bordo. Asimismo, si el que va en el asiento delantero resulta herido, el del trasero puede hacerse cargo del avión.

"Los hemos ido desgastando poco a poco, y parece que ahora los tenemos bajo control. El éxito de nuestra misión se refleja en el número de acres que fumigamos de año en año. Durante la Operación «Roundup Dos» tratamos 2 500 acres, pero en la «Roundup Cinco» sólo hubimos de intervenir sobre 1 100. Estamos completamente seguros de que cada vez fumigamos por lo menos el 99 por ciento de las cosechas.

"Pero no es tan fácil como pueda parecer. Los cultivadores recogen la cosecha y aún consiguen vender gran parte de lo que hemos fumigado, y además ponen en práctica sus propias contramedidas. Los campos están cada vez mejor camuflados, y se necesita una vista bien entrenada para descubrirlos. Algunos han probado a colocar estructuras protec-



Arriba: Un Shrike Commander dedicado al tráfico de estupefacientes yace destruido en una pista ilegal abierta en la selva; sobrecargado, el avión no consiguió despegar.

Superior: Este Dornier Do 27 capturado está siendo reacondicionado para servir en la Belize Defence Force. *Abajo: Uno de los muchos aviones dedicados al contrabando y capturados por la BDF; retenido en el aeropuerto internacional de Belice, está a la espera de que alguien pague las sanciones correspondientes.*

toras sobre las plantas, una solución que puede resultarles muy eficaz. Cuando nos enteramos de que están haciendo algo parecido, enviamos una patrulla de la BDF que, insertada en helicóptero, pega fuego a las instalaciones. Estamos complicando mucho la vida a los cultivadores, tanto que Belice ha dejado de ser un lugar de privilegio para la marihuana."

Además de ocuparse de las drogas cultivadas en el país, el Ala Aérea de la *Belize Defence Force* y las fuerzas británicas en la zona actúan contra los traficantes que pasan a través del territorio de Belice y contra los aviones que sacan del país los estupefacientes producidos en el mismo. Los pilotos de los Harrier y Puma de la RAF, y de los Gazelle del Ejército, se mantienen vigilantes contra los diversos tipos de aparatos sospechosos, e informan de la posición de cualquier plantación de marihuana que descubran y de los aeródromos ilegales que los narcotraficantes abren en plena selva.

Los pilotos de los Harrier de la Patrulla 1417 han llegado a estar muy cerca de aviones dedicados al tráfico. La RAF mantiene un radar de defensa aérea en Belice, atendido por un oficial de control de caza. Su propósito es proporcionar alerta temprana de cualquier incursión de la Fuerza Aérea de la vecina Guatemala. Sin embargo, en ocasiones detecta otros aviones no identificados; cuando se da uno de estos casos, el controlador suele ordenar el despegue de un Harrier con la misión de investigar. Si el intruso es un avión traficante, será fotografiado y se informará de él. Sin embargo, muchas veces la explicación es mucho más inocente. Un piloto de Harrier nos explica así una interceptación típica:

Abajo: Los pilotos de la Patrulla 1417 de la RAF son llamados a veces a interceptar e identificar aviones sospechosos, y hay ocasiones en las que detectan nuevos campos de marihuana durante las salidas de entrenamiento.

"Estaba realizando una misión de entrenamiento rutinaria, lanzando unas cuantas bombas en el polígono, cuando «Icepack» [el controlador de caza] detectó un *bogey* [avión no identificado] y me comunicó, con cierto entusiasmo en la voz: «Tengo un extraño, ¿puedes investigar?». «Cojonudo —contesté—. Voy a interceptar a ese molesto.» «Icepack» me dio un vector perfecto que me llevó justo a las seis de lo que parecía ser un Cessna 150. Le tomé la matrícula y seguí con mi misión de entrenamiento. Quizá se había olvidado de llenar el plan de vuelo, pero ten por seguro que la próxima vez será más cuidadoso."

El Ala Aérea de la BDF está metida mucho más de lleno en la lucha contra los narcotraficantes. Incluso antes de que recibiera el primero de sus dos Britten-Norman Defender, la *Belize Defence Force* había capturado dos aviones ilegales, y desde entonces ha sumado otros nueve a su cuenta. Muchos de ellos fueron devueltos a sus propietarios legales (habían sido robados) o vendidos por el Gobierno beliceño. De todos los aviones capturados sólo ha incorporado uno a sus filas, un Dornier Do 27 de matrícula canadiense y que había pertenecido a la *Força Aerea Portuguesa.*

La BDF está orgullosa de los aviones que ha detenido, pero es bien consciente de que la pérdida de un avión significa muy poco para los criminales implicados en el narcotráfico. Por el contrario, los pilotos sin escrúpulos que se avienen a transportar estas cosechas de muerte y miseria no abundan tanto, de modo que los que son capturados suelen escapar a las condenas de cárcel gracias al dinero de la Mafia, que pone a su disposición los mejores abogados o elevadas fianzas. Los mandos de la BDF ven con lógico desaliento cómo estos criminales del aire pueden, evadir a la Justicia con dinero contante y sonante.

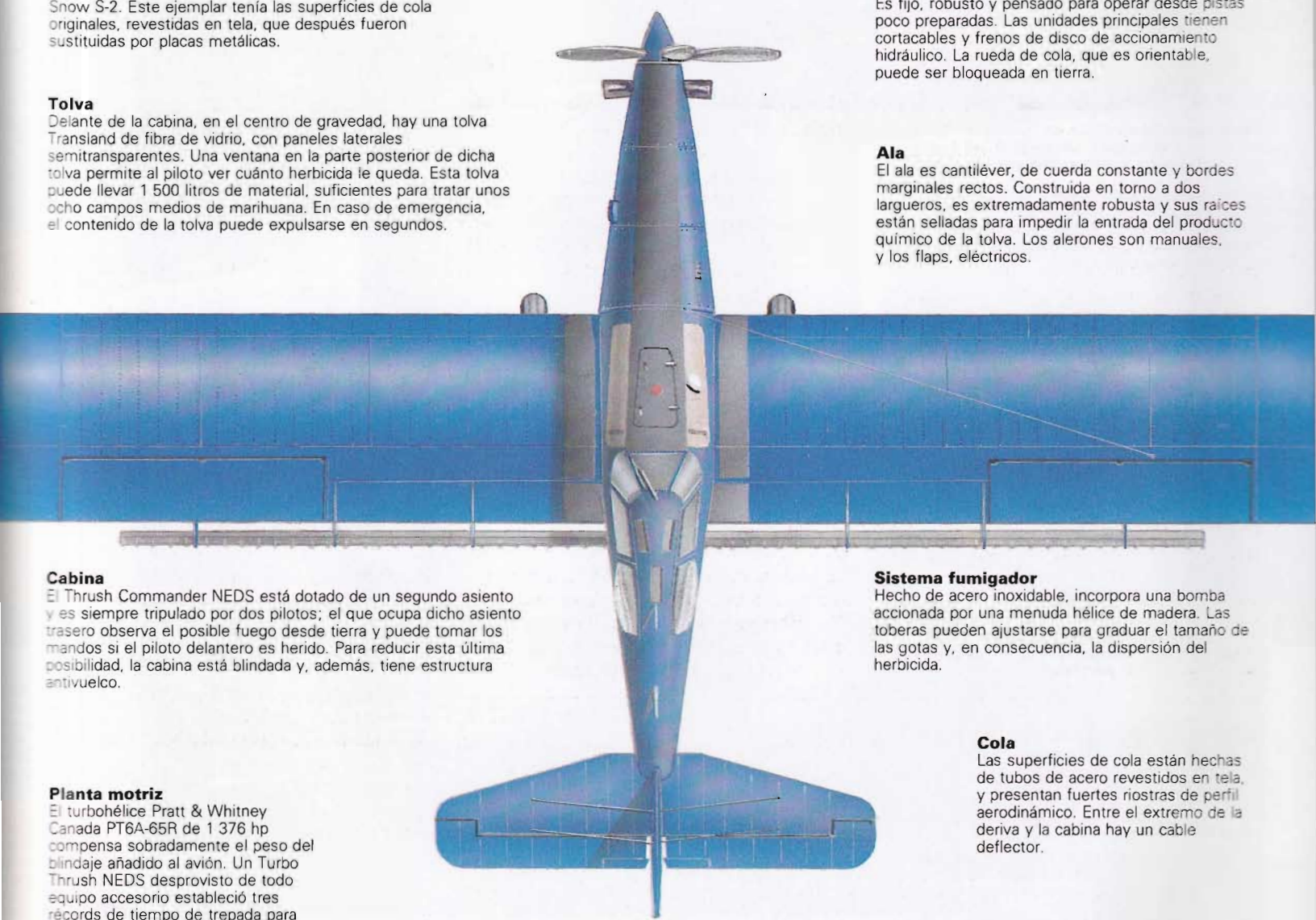
Ayres Turbo Thrush NEDS

Un Ayres Turbo Thrush NEDS (*Narcotic Eradication Delivery System*) basado en el aeropuerto internacional de Belice durante la Operación «Roundup Seis», en junio de 1987. El Turbo Thrush fue desarrollado del Rockwell Thrush Commander, que a su vez era un derivado del avión agrícola Snow S-2. Este ejemplar tenía las superficies de cola originales, revestidas en tela, que después fueron sustituidas por placas metálicas.

Tren
Es fijo, robusto y pensado para operar desde pistas poco preparadas. Las unidades principales tienen cortacables y frenos de disco de accionamiento hidráulico. La rueda de cola, que es orientable, puede ser bloqueada en tierra.

Tolva
Delante de la cabina, en el centro de gravedad, hay una tolva Transland de fibra de vidrio, con paneles laterales semitransparentes. Una ventana en la parte posterior de dicha tolva permite al piloto ver cuánto herbicida le queda. Esta tolva puede llevar 1 500 litros de material, suficientes para tratar unos ocho campos medios de marihuana. En caso de emergencia, el contenido de la tolva puede expulsarse en segundos.

Ala
El ala es cantiléver, de cuerda constante y bordes marginales rectos. Construida en torno a dos largueros, es extremadamente robusta y sus raíces están selladas para impedir la entrada del producto químico de la tolva. Los alerones son manuales, y los flaps, eléctricos.



Cabina
El Thrush Commander NEDS está dotado de un segundo asiento y es siempre tripulado por dos pilotos; el que ocupa dicho asiento trasero observa el posible fuego desde tierra y puede tomar los mandos si el piloto delantero es herido. Para reducir esta última posibilidad, la cabina está blindada y, además, tiene estructura antivuelco.

Sistema fumigador
Hecho de acero inoxidable, incorpora una bomba accionada por una menuda hélice de madera. Las toberas pueden ajustarse para graduar el tamaño de las gotas y, en consecuencia, la dispersión del herbicida.

Cola
Las superficies de cola están hechas de tubos de acero revestidos en tela, y presentan fuertes riostras de perfil aerodinámico. Entre el extremo de la deriva y la cabina hay un cable deflector.

Planta motriz
El turbohélice Pratt & Whitney Canada PT6A-65R de 1 376 hp compensa sobradamente el peso del blindaje añadido al avión. Un Turbo Thrush NEDS desprovisto de todo equipo accesorio estableció tres récords de tiempo de trepada para monomotores de turbohélice. Este motor mueve una hélice pentapala Hamilton Standard.

Colores en el cielo

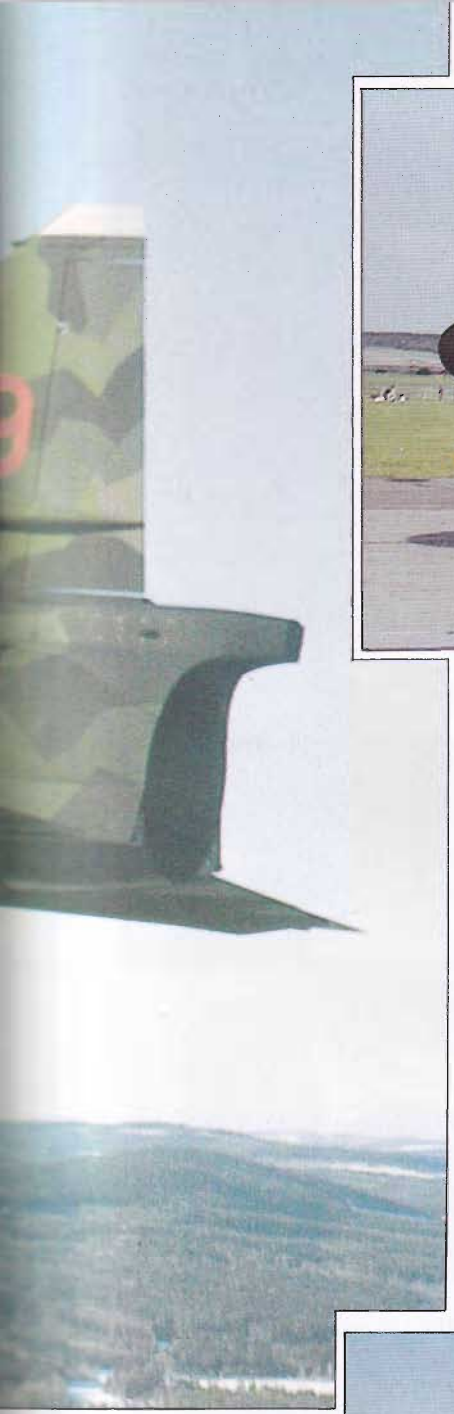
FUERZA AÉREA SUECA

Su situación entre el Este y el Oeste no es la más deseable para un país tan férreamente neutral como Suecia. Al igual que Suiza, mantiene esta política con unas modernas y bien equipadas fuerzas armadas y con un alto nivel de movilización.

Arriba: La defensa aérea de Suecia depende sobre todo del JA37 Viggen, un potente y rápido interceptador. La mayoría de los aviones llevan este esquema gris de superioridad y están muy ocupados echando a los numerosos intrusos de su espacio aéreo.

Arriba: Antes del Viggen, la Flygvapen dependía casi totalmente del Draken, que usaba en misiones de interceptación y ataque al suelo. En la actualidad, sólo realiza misiones de caza, tras ser reformado al nivel J35J. Estos dos J35F pertenecen a la F16 de Upplands.

El Viggen también es responsable de las misiones de ataque y reconocimiento marítimo, y este SF37 muestra la cámara proel empleada en estas tareas. Gran parte del esfuerzo de reconocimiento está orientado hacia el mar.



Arriba: La F13M de Malmslatt es un ala de operaciones especiales y utiliza dos Caravelle en tareas de reconocimiento electrónico y algunos Saab Lansen. Los J32B se emplean en el muestreo radiactivo; los J32D, en el remolque de blancos, y los J32E (como éste) en el entrenamiento en contramedidas electrónicas.

Arriba: Para el entrenamiento primario, la Flygvapen *utiliza los Scottish Aviation (BAe) Bulldog, o Sk 61 en la nomenclatura sueca. Están basados en la academia principal de Ljungbyhed, aunque algunos son usados como aviones estafeta.*

Abajo: Como complemento de los helicópteros y los Swearingen Metro en el transporte de estado mayor y estafeta hay dos Cessna 404 Titan. Son aviones convencionales, aunque con equipo militar de transmisiones.

Arriba: El ataque es la función de los Saab AJ37 Viggen, la versión original de este potente avión de combate. Este ejemplar lleva lanzacohetes.

Abajo: El transporte de estado mayor depende de dos Swearingen Metro. Otro avión es usado para probar un radar aéreo de alerta temprana Ericsson.

Arriba: La Transportflygdivision *de la F7 de Satenas es la principal unidad de transporte de la* Flygvapen *y está equipada con las versiones C-130E y C-130H del ubicuo Hercules.*

Abajo: Los Saab 105 (Sk 60) se dedican tanto al entrenamiento básico como al avanzado, cubriendo el hueco entre los Bulldog y los modelos operacionales.

LA DINASTÍA DASSAULT

1.ª PARTE

Derecha: Marcel Bloch fue deportado a Buchenwald durante la II Guerra Mundial. Cuando regresó a Francia, adoptó el apellido de Dassault.

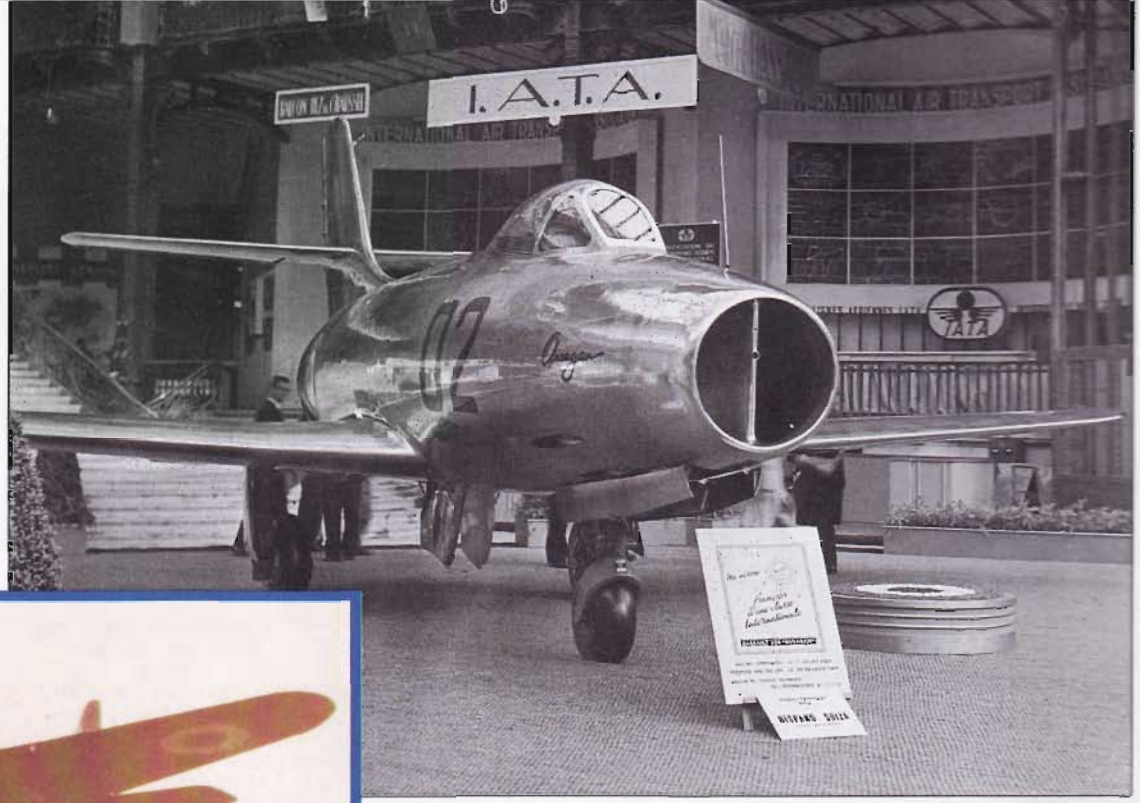
Cuando se pregunta cuál es el avión de combate francés de mayor éxito, la respuesta suele ser "el Dassault Mirage". En los años 50, la familia Mirage y sus predecesores de reacción mostraron inequívocamente que la industria aeronáutica francesa se había recuperado del trauma de la II Guerra Mundial. Hoy día, modelos avanzados como el Mirage 2000 y el Rafale apuntan ya hacia el 100.º aniversario del vuelo de los más pesados que el aire, confirmando que Avions Marcel Dassault no ha perdido aquel talento que le reportó pedidos desde Australia a Zambia.

También hay que resaltar el hecho de que esta compañía conserve el nombre de su fundador en una

Izquierda: El último miembro de la dinastía Dassault es el Rafale. Cada paso adelante ha sido una mejora lógica de un diseño anterior.

Derecha: El primer reactor de Dassault fue el MD.450 Ouragan, del que vemos el segundo prototipo. Este avión marcó el inicio de una larga y famosa familia de cazas.

Abajo: La contribución de Dassault al esfuerzo de guerra fue el Bloch MB.152, que peleó valerosamente contra los alemanes en 1940. Era un avión robusto, aunque muy convencional.



época en la que los nombres de tantos pioneros han sido víctimas del anonimato de los títulos de empresa. Pocos franceses ignoran la importancia que Marcel Dassault ha tenido para el prestigio y las finanzas nacionales.

Respetado como un "ilustre estadista" de la aviación internacional hasta su muerte en 1986, a la edad de 94 años, la vida de Dassault fue muy diferente de la de muchos de sus colegas. Gracias a la tremenda tenacidad de su fundador frente a adversidades de diverso tipo, Avions Marcel Dassault ocupa su posición actual, tan preeminente.

Los primeros años

Dassault nació a unos cientos de metros del famoso Moulin Rouge parisino el 22 de febrero de 1892, de padre doctor judío de clase media. Marcel Bloch, como entonces se llamaba, contrajo la fiebre de la aviación, y sus fantasías acerca de Zeppelines y otras máquinas voladoras afectaron negativamente a su aplicación en los estudios. No obstante, consiguió entrar en la Escuela Superior de Aeronáutica de París, donde, poco antes de la I Guerra Mundial, se graduó como uno de los primeros ingenieros aeronáuticos.

En 1916, Bloch aunó esfuerzos con Henri Potez —quien se convertiría en famoso diseñador— para fundar la *Société d'Etudes Aéronautiques*. Su segundo diseño, el caza SEA-4, obtuvo un pedido de mil ejemplares, el primero de los cuales se terminó el 11 de noviembre de 1918, el día en que finalizó la guerra. Sólo se construyeron 115 unidades, y Bloch decidió emplear sus talentos administrativos en el negocio de los muebles hasta que pasó la apatía aeronáutica de la posguerra.

Volvió a la aviación en 1930, tentado por un requerimiento oficial que pedía un nuevo avión postal. En 1936, la política gubernamental llevó a la nacionalización de la prolífica oficina de diseño de Bloch, que fue rebautizada SNCASO (o Sud-Ouest). El fundador pudo seguir al frente de la misma hasta 1939, y quizá su mayor logro de la época fue el caza Bloch 152.

En la batalla de Francia, los Bloch 152 derribaron 188 aviones alemanes contra unas pérdidas propias de sólo 86, aunque este logro no se debió a unas prestaciones formidables de este menudo avión. Por encima de todo, el 152 era —como los demás productos Bloch— un avión muy robusto, capaz de volver a la base incluso acribillado a balazos. En ciertos aspectos, fue con respecto al más agraciado Dewoitine 520 lo mismo que el Hurricane en relación al Spitfire.

Al negarse a diseñar para los invasores alemanes, Bloch fue deportado a Buchenwald, el infame campo de concentración en el que morirían tantos judíos. Tras burlar a la Parca pese a las enfermedades y de haber sido amenazado de ejecución, un débil y agotado Bloch regresó a Francia en 1945 y reunió en torno a sí al núcleo de su equipo de diseño de la preguerra.

Después de la guerra, Dassault no sólo produjo cazas. Uno de los diseños que tuvo mayor éxito en Francia fue la serie MD.310 Flamant, que sirvió durante muchos años en las fuerzas francesas.

Avions Marcel Dassault

La compañía aeronáutica fundada en Burdeos llevó un nuevo nombre. Paul, hermano de Marcel y antiguo general de la *Armée de Terre* francesa, había luchado en la Resistencia durante la ocupación alemana, utilizando *Char d'Assault* como nombre de guerra. Una vez contraído, este seudónimo se convirtió en Dassault, el nuevo apellido de la familia.

El primer producto de la empresa fue un transporte bimotor, el MD.303, del que se desarrolló la serie MD.311/312/315 Flamant, que sirvieron como entrenadores y transportes en la *Armée de l'Air* hasta 1985. El equipo de Dassault sabía que el reactor era la clave del futuro en la aviación militar, y mientras la industria nacionalizada construía cazas Vampire con licencia, él trabajaba en un avión enteramente francés.

El Dassault MD.450 Ouragan (huracán), que voló el 28 de febrero de 1949, parecía basado en la fórmula de solidez de la preguerra y debía más al Republic F-84 Thunderjet que a una inspiración innovadora. Comparado con su contemporáneo el F-86 Sabre, era un diseño más atrasado, con ala recta y una deriva demasiado grande. Los franceses, que durante la guerra se habían limitado a construir con licencia para Alemania, aún tenían mucho que aprender y el Ouragan no era sino un cauto paso hacia lo desconocido.

La tecnología de motores de reacción francesa estaba muy por atrás de la británica y norteamericana, de modo que el Ouragan em-

Arriba: En su primer caza de reacción, Dassault siguió fórmulas tradicionales y el avión resultante tenía cierto parecido con el F-84 Thunderjet. Fue un buen avión, con un desarrollo fácil y rápido, pero su tasa de desgaste operativo fue alta.

Izquierda: El Ouragan se exportó a Israel e India. Los israelíes usaron sus aviones contra Egipto en 1956 y de nuevo en 1967, antes de vender algunos supervivientes a El Salvador en 1975.

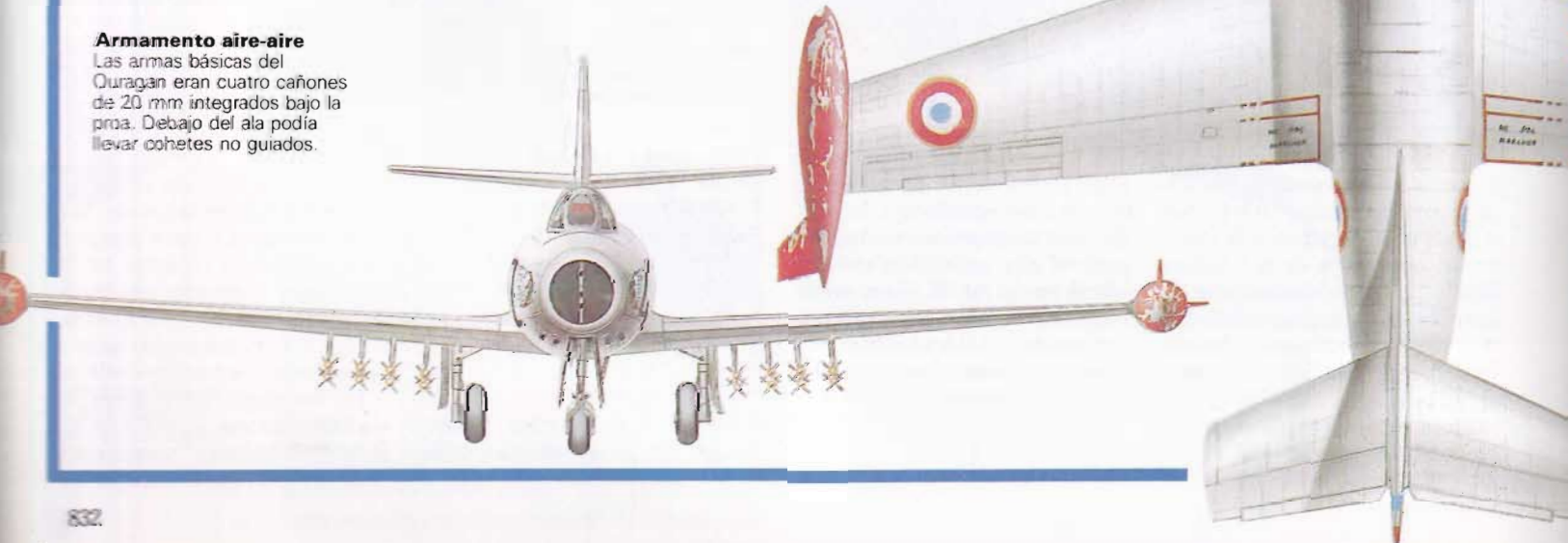
pleó un Rolls-Royce Nene que luego fue producido con licencia por Hispano-Suiza. Capaz de 940 km/h al nivel del mar, el Ouragan podía usar sus cuatro cañones internos de 20 mm para la interceptación o llevar 1 000 kg de bombas y cohetes para el ataque al suelo. Después de tres prototipos y 14 aparatos de preserie, el primer Ouragan de producción voló el 20 de diciembre de 1951.

Las entregas empezaron en noviembre de 1952, y en julio de 1953 un escuadrón de la 12.ª Ala de Caza (*Escadre de Chasse*), el 1/12, formó en Cambrai convertido en la primera unidad de cazas de reacción equipada con material de diseño

Dassault Ouragan

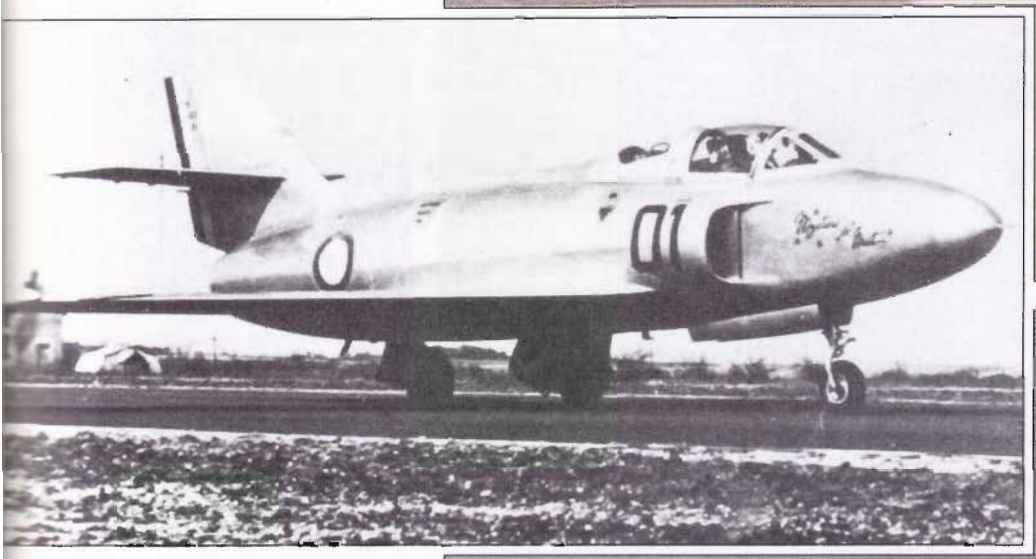
Armamento aire-tierra
Tanto India como Israel usaron sus aviones en misiones de ataque. Las cargas —que incluían cohetes y dos bombas de 450 kg— se llevaban en soportes subalares.

Armamento aire-aire
Las armas básicas del Ouragan eran cuatro cañones de 20 mm integrados bajo la proa. Debajo del ala podía llevar cohetes no guiados.

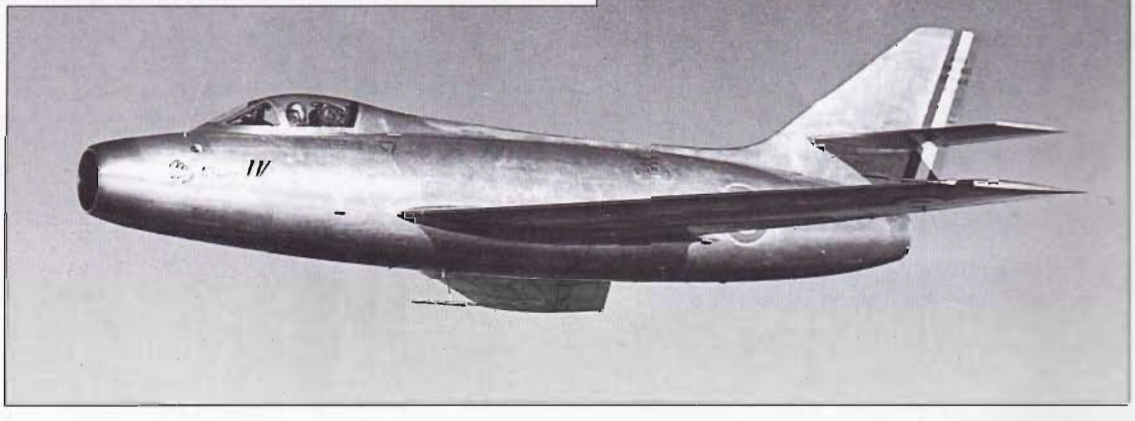


Derecha: El Mystère IIC, un Ouragan con ala en flecha, fue un modelo interino a la espera del Mystère IVA. Este ejemplar perteneció al EC 3/10 "Valois".

Abajo: Puesto en vuelo en julio de 1953, el Mystère III fue un caza nocturno con motor Tay y radar en la proa. Sólo se construyó el prototipo.



Nuevas mejoras llevaron al Mystère IV, un avión más válido pero que volvía al motor Rolls-Royce Tay.



Servicio
El Ouragan equipó las *Escadres* 2, 4 y 12. La EC 4 se dedicó a la defensa de la RFA a mediados de los años 50, basada en Bremgarten. Este ejemplar pertenece al EC 2/4 "La Fayette".

Distintivos
Los aviones del EC 2/4 estaban matriculados del "4-LA" al "4-LZ". Cada *Escadron* llevaba las insignias de dos *Escadrilles* de la II Guerra Mundial; en este caso, la cabeza de sioux recordaba a la "La Fayette" y sus Nieuport con personal norteamericano.

francés. Le siguió el EC 2/12, y al poco tiempo la EC 12 formó una patrulla acrobática con su nueva montura para demostrar al mundo la valía de la nueva industria francesa.

Exportar a India

También recibieron el Ouragan las *Escadres* 2 de Dijon y 4 de Bremgarten (Alemania Federal), y esta última se sumó a la tradición acrobática. Por desdicha, la tasa de accidentes era alta en esos primeros días del vuelo a reacción, y no hubo desconsuelo cuando el Ouragan fue reemplazado en primera línea entre 1955 y 1957. Su segunda actividad como entrenador avanzado duró hasta 1960.

Pero no terminó así la historia. El Ouragan gustó a la recién creada Fuerza Aérea india, tanto que 104 de los 350 aviones MD.450 producidos se exportaron a India a partir de octubre de 1953. Dependiente hasta entonces de Gran Bretaña, India quería diversificar sus fuentes de suministro y, satisfecha del Ouragan, se convirtió en buena cliente de futuros productos Dassault.

India empleó el Ouragan en su vocación de cazabombardero, traduciendo su nombre al indí como Toofani. También se aprovechó su vertiente acrobática, y el Toofani fue la estrella de las paradas aéreas del Día de la República durante una década. Ya de una forma más seria, entró en acción contra tribus hostiles en las montañas de Assam y en la guerra fronteriza de 1962 contra China. Demasiado viejos para el combate para el conflicto de 1965 contra Paquistán, los últimos Toofani fueron retirados en 1967.

Primeros combates

Por entonces, el Ouragan había ganado laureles en una forma que, sin duda, satisfizo a su creador. Israel encargó 24 aviones, y cuando su entrega fue demorada expresamente por el Ministerio de Asuntos Exteriores francés, el ministro de Defensa, Pierre Koenig, ordenó que se entregasen aviones de escuadrones franceses, lo que sucedió

Abajo: Estados Unidos, por medio del Offshore Procurement, *financió la construcción de 225 Mystère IVA. Del Mystère IV se previeron muchas versiones, que culminaron en el Super Mystère B2.*

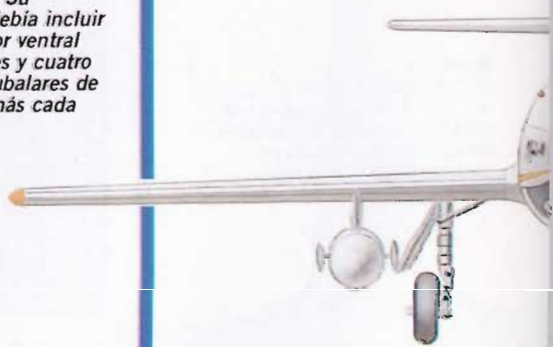
Derecha: En 1955, los tres Escadrons *de la EC 12 de Cambrai volaban en el Mystère IVA como interceptador diurno. Este avión sirvió en el EC 2/12 "Picardie" hasta 1958, en que hizo la transición al SMB2.*

en octubre de 1955. Uno de ellos derribó un DH Vampire egipcio en abril de 1956, y se habían recibido seis aparatos más cuando, en octubre de ese año, se produjo la campaña de Suez.

Aunque utilizados para el ataque al suelo durante ese episodio, los Ouragan dieron cuenta de otros Vampire e incluso de un MiG-15. Fueron responsables de la mayoría de los medios acorazados egipcios

Dassault Mystère IVA

Izquierda: El elegante Mystère IVN fue un proyecto de caza que debía mucho al F-86 "Sabre-Dog". Su armamento debía incluir un contenedor ventral de 52 cohetes y cuatro lanzadores subalares de 19 cohetes más cada uno.



destruidos, e incluso "frieron" un destructor con cohetes perforantes. En Israel sirvió un total de 70 Ouragan, que aún actuaron, limitadamente, en la guerra de los Seis Días de 1967. Los 18 últimos se vendieron a El Salvador en 1975, y todavía algunos sirven en la fuerza aérea de ese país.

Ala en flecha

Siguiendo con su filosofía de la mejora cautelosa, Dassault equipó el fuselaje del Ouragan con un ala en flecha para producir el primero de la serie Mystère (misterio). De los 20 aviones de prueba que volaron desde febrero de 1952, el décimo llevó un motor no británico, el francés SNECMA Atar. La *Armée de l'Air* pidió 150 MD.452C Mystère IIC, entregados a partir de octubre de 1954 a las *Escadres* 10 de Créil y 5 de Orange en calidad de interceptadores, armados con dos cañones internos DEFA de 30 mm. Todos habían sido retirados en abril de 1958.

Los contratos por otros 150 Mystère IIC fueron cancelados, o, mejor dicho, retenidos ante lo prometedor del siguiente producto Dassault, el MD.454 Mystère IVA. Esta ulterior mejora del Ouragan volvió a un motor Rolls-Royce, el Tay, que, construido por Hispano Suiza como Verdon, daba una velocidad máxima horizontal de Mach 0,94. Puesto en vuelo en setiembre de 1952, el Mystère IVA se alistó en su primer escuadrón de caza operativo, de la *Escadre* 12 de Cambrai, en marzo de 1955. Sirvió también en las EC 5 y 10 en misión de defensa aérea; en las EC 2 y 7 como cazabombardero; y en la EC 8, la Academia del Aire y la Escuela de Caza como entrenador avanzado. Los últimos ejemplares, relegados al remolque de blancos, fueron retirados en 1983.

Colusión con Israel

Las prestaciones transónicas del Mystère IVA y sus dos cañones de 30 mm dieron a la Fuerza Aérea israelí la ventaja sobre los MiG en 1956. De los 411 aviones de serie, 60 fueron suministrados a Israel justo a tiempo para el conflicto de Suez, y el primero de ellos celebró su llegada provocando el primer estampido acústico que se oía en Tierra Santa. Dentro de la colusión franco-británica con Israel en su ataque preventivo contra Egipto, otros 36 Mystère IVA franceses estuvieron basados en Israel durante la operación, llevando insignias israelíes. Debían dedicarse a la defensa aérea, pero no fueron necesarios en vista del éxito israelí con-

Distintivos
El *Escadron de Transformation* 1/8 "Saintonge" lleva los emblemas de las *Escadrilles* 4C-1 y 3C-2, de las que aquí se ha ilustrado la segunda. En el otro lado de la deriva hay un león negro y amarillo (véase la fotografía inferior de la página precedente).

Armamento
Comprendía dos cañones DEFA 551 de 30 mm en la proa, con 150 disparos cada uno. Las cargas subalares incluían hasta cuatro tanques lanzables y varias bombas y cohetes.

Planta motriz
El Mystère IVA estaba propulsado por el Rolls-Royce Tay producido por Hispano y, en los aviones tardíos, por el parecido Verdon 350. Este último daba un empuje de 3 470 kg.

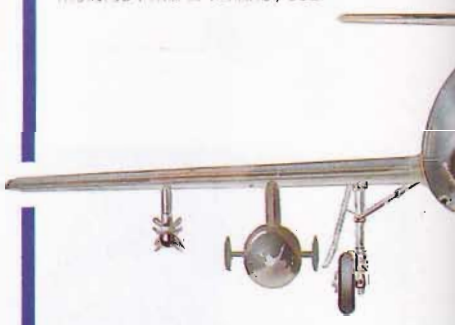
Exportación
India recibió 110 Mystère IVA, e Israel otros 60. Durante la crisis de Suez, 36 aparatos de la *Armée de l'Air* estuvieron basados en Israel y llevaron distintivos de ese país.

Izquierda: Pasados sus días en unidades de primera línea, el Mystère IVA sirvió como entrenador y remolcador de blancos, sobre todo en la **Ecole de Chasse.** *La* **ET 8 de Cazaux** *lo empleó como entrenador de tiro; este ejemplar perteneció al* **ET 1/8** *"Saintonge".*

Diversos prototipos Mystère IVB condujeron al definitivo Super Mystère B2, propulsado por un Atar 101G con poscombustión. Este modelo tenía genuinas prestaciones transónicas y se dedicó a la caza diurna.

Dassault Super Mystère B2

Planta motriz
A raíz del desencanto con los británicos, Dassault instaló el SNECMA Atar 101G en el Super Mystère B2 en vez del pretendido Rolls-Royce Avon. Algunos aparatos israelíes recibieron más tarde motores Pratt & Whitney J52.



Armamento
En la proa habían dos cañones DEFA de 30 mm que reforzaban el armamento aire-aire básico, de 35 cohetes de 70 mm. El SMB2 fue el primer avión francés dotado de misiles aire-aire infrarrojos AIM-9B Sidewinder. Las cargas aire-tierra iban en los soportes subalares.

tra la Fuerza Aérea egipcia en el espacio aéreo de ésta.

Los Mystère IVA abatieron dos Vampire egipcios el primer día de la corta guerra (29 de octubre) e incrementaron su palmarés contra una sola pérdida propia. Cuando la guerra de los Seis Días de 1967, los Mystère se dedicaron al bombardeo, y todavía en 1978 había 25 de ellos almacenados por si eran necesarios. India recibió 110 ejemplares desde 1957 y los empleó hasta los años 70.

Último de la serie

La serie Mystère fue llevada a su última expresión con el Super Mystère B2. Voló en marzo de 1955 y fue otro hito de Dassault: era un caza francés con auténtica capacidad supersónica (Mach 1,15 en horizontal). Más aún, fue el primer avión europeo de tales características, demostrando que Gran Bretaña perdía la primacía aeronáutica. Poco después de entrar en servicio, los Super Mystère ganaron otra distinción, puesto que sus dos cañones de 30 mm y 35 cohetes aire-aire opcionales fueron reforzados por dos misiles aire-aire AIM-9B Sidewinder.

La producción fue de 180 ejemplares, incluidos por lo menos 47 para Israel. La *Escadre* 10 fue declarada operativa con el "SMB2" en mayo de 1958, seguida de las EC 5 y 12, todas ellas para la interceptación diurna.

Después de emplear brevemente el Mystère IVA, la Escadre de Chasse *12 de Cambrai vivió una larga relación con el SMB2, siendo la primera y la última unidad que voló en este modelo. Fue retirado el 9 de setiembre de 1977.*

Israel adquirió sus Super Mystère, a partir de 1958, para contrarrestar a los MiG-19, aunque hacia 1967 ya los había relegado al bombardeo ligero. Con motores norteamericanos (P&W J52), por lo menos 12 fueron vendidos por Israel a

Honduras en 1976. Aún están en activo, y en setiembre de 1985 se les reconoció el derribo de un Mi-8 "Hip" y un Mi-24 "Hind" nicaragüenses.

Los SMB2 franceses fueron retirados en setiembre de 1977. Con el SMB2, Dassault convirtió el patito feo que era el Ouragan en un bello cisne, empleando mejoras aerodinámicas y un modelo con posquemador del motor Atar para conseguir mayores prestaciones. Sin embargo, ya cuando el Super Mystère estaba entrando en servicio, se conseguían mayores velocidades y las fuerzas aéreas pedían capacidad todotiempo. Su experiencia decía a Marcel Dassault que el potencial de la familia Ouragan/Mystère estaba agotado: lo conveniente era partir de cero con un nuevo diseño.

La toma de aire oval, el ala en flecha positiva y la deriva de cuerda ancha daban al SMB2 un considerable parecido con el F-100 Super Sabre. La Armée de l'Air lo reemplazó a los pocos años por el Mirage III, pero Israel empleó sus ejemplares, y con buenos resultados, en las guerras de 1967 y 1973 contra sus vecinos árabes.

Exportación
Israel fue el único cliente extranjero, y recibió 24 ejemplares de la línea de producción y, después, unos cuantos más procedentes de la *Armée de l'Air*.

Camuflaje
Concebido para el combate aéreo, el SMB2 fue relegado a misiones de ataque al suelo en 1967. En consecuencia, se adoptó este camuflaje táctico.

Distintivos
La cabeza de bulldog es el emblema del EC 2/12 "Cornouaille". Este *Escadron* dio de baja sus SMB2, en favor del Mirage F1, en 1976.

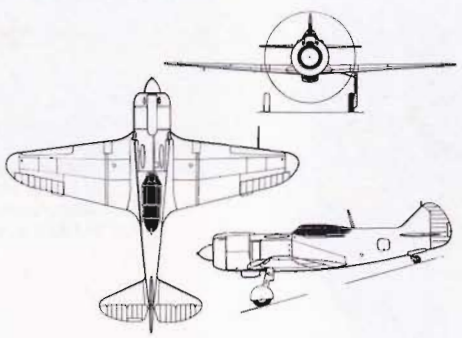
Servicio
En las filas de la *Armée de l'Air*, el SMB2 equipó a las *Escadres de Chasse* 5, 10 y 12, al principio para misiones de caza diurna.

Cazas soviéticos

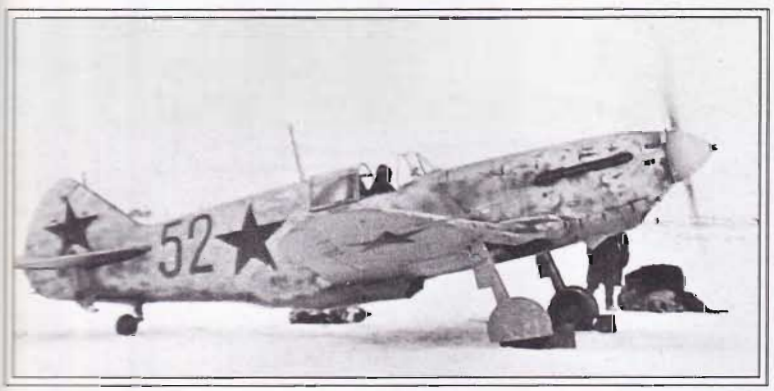
Lavochkin La-5 407

A finales de 1941, Lavochkin remotorizó un LaGG-3 con un radial ASh-82A; cuando voló por primera vez, en 1942, este híbrido resultó 40 km/h más rápido que el Messerschmitt Bf 109F a baja cota. El nuevo avión satisfacía por completo la necesidad soviética de un interceptador de rápida trepada y gran maniobrabilidad a baja cota, y se ordenó su producción en serie como La-5, con motor ASh-82F de 1 330 hp. Tras entrar en servicio en el verano de 1942, el La-5 demostró enseguida sus cualidades y, en su última forma, introdujo un fuselaje trasero reformado y una cápsula con arcos estructurales pero con una visión de 360°. En 1943 comenzó a aparecer un modelo mejorado, el La-5FN, que tenía más potencia, mayor capacidad de combustible y tren de aterrizaje robustecido. También hubo una conversión biplaza de entrenamiento, el La-5UTI. La producción ascendió a unos 10 000 ejemplares, que sirvieron para arrebatar la superioridad aérea a los alemanes en el período 1943-44.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Lavochkin La-5FN
Envergadura: 9,80 m
Longitud: 8,67 m
Planta motriz: un motor radial Shvetsov ASh-82FN de 1 630 hp
Armamento: dos cañones de 20 o 23 mm y provisión para dos bombas de 150 kg o seis cohetes de 82 mm bajo el ala
Peso normal en despegue: 3 402 kg
Velocidad máxima: 403 millas/h a 21 325 pies
Alcance operacional: 475 millas



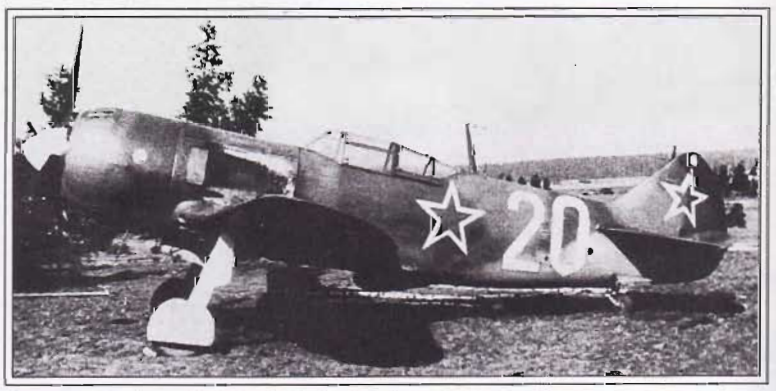
Lavochkin-Gorbunov-Gudkov LaGG-3 408



En respuesta a un requerimiento de 1938 por un nuevo caza se construyó el prototipo I-22 (LaGG-1) que, con un motor lineal M105P de 1 100 hp y construido en madera, voló por primera vez en marzo de 1939. Era un avión prometedor y, una vez enmendada la controlabilidad y ser reforzado en el prototipo I-301, pasó a construirse en serie y a entrar en servicio en 1940 con la denominación de LaGG-3. Tenía el armamento revisado, pasando del único cañón VYa de 23 mm y las dos ametralladoras ShKAS de 7,62 mm del LaGG-1 a seis diferentes instalaciones con cañones de 20 y 23 mm, ametralladoras de 12,7 mm y de 7,62 mm. Era famoso por su robustez, ya que su fuselaje constaba de cuadernas de abedul recubiertas de contrachapado plastificado; el ala presentaba dos largueros recubiertos del mismo material, y las superficies de control tenían estructura metálica con revestimiento textil. Se produjeron 6 527 ejemplares.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo LaGG-3
Envergadura: 9,80 m
Longitud: 8,82 m
Planta motriz: un motor lineal Klimov VK-105PF de 1 210 hp
Armamento: normalmente, un cañón de 20 mm y dos ametralladoras de 12,7 mm, y provisión para dos bombas de 100 kg y cuatro de 25 kg o bien seis cohetes de 82 mm bajo el ala
Peso máximo en despegue: 3 280 kg
Velocidad máxima: 348 millas/h
Alcance operacional: 404 millas

Lavochkin La-7 409



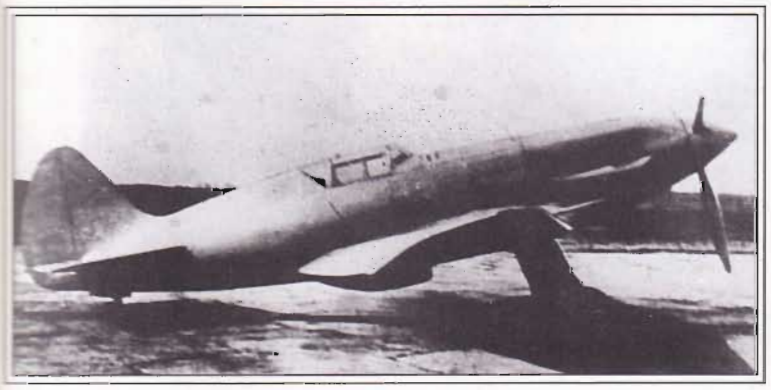
Pese a ser un desarrollo lógico del La-5, el La-7 fue diseñado como un interceptador puro más que como un sustituto de aquél. Tenía largueros metálicos, bastante más potencia, una célula más limpia y de menor resistencia, y un armamento más pesado. Voló por primera vez en noviembre de 1943, demostrando ser un avión excepcional. Entró en servicio en mayo de 1944, y cuando concluyó la producción, a comienzos de 1946, se habían construido 5 753 ejemplares. También hubo una versión biplaza de entrenamiento (La-7UTI) y varios desarrollos experimentales, como el La-7TK, de gran altitud y con dos turbocompresores; el La-7ASh-71, con un motor de 2 000 hp; el La-7ASh-83, con un motor ligero de 1 900 hp; el La-7R, de gran altitud y con un motor cohete de propergol líquido en la cola; y el La-7S o La-7PuVRD, con dos estatorreactores subalares.

Especificaciones: monoplaza de interceptación y cazabombardeo Lavochkin La-7
Envergadura: 9,80 m
Longitud: 8,60 m
Planta motriz: un motor radial Shvetsov ASh-82FNV de 1 850 hp
Armamento: dos o tres cañones de 20 mm, además de dos bombas de 100 o seis cohetes de 82 mm kg bajo el ala
Peso normal en despegue: 3 260 kg
Velocidad máxima: 423 millas/h a 22 310 pies
Alcance operacional: 395 millas

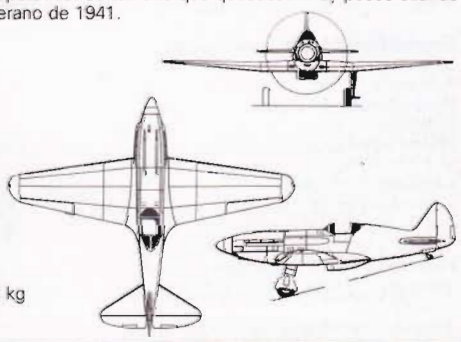
de la II G. M.

El La-5 entró en producción en julio de 1942, y hacia finales de ese mismo año se habían entregado 1 182 ejemplares. La primera utilización en masa del La-5 se produjo durante el cerco de Stalingrado, en noviembre de 1942, y también combatió en las grandes batallas de carros en las cercanías de Kursk, en julio de 1943.

Mikoyan-Gurevich MiG-1 410

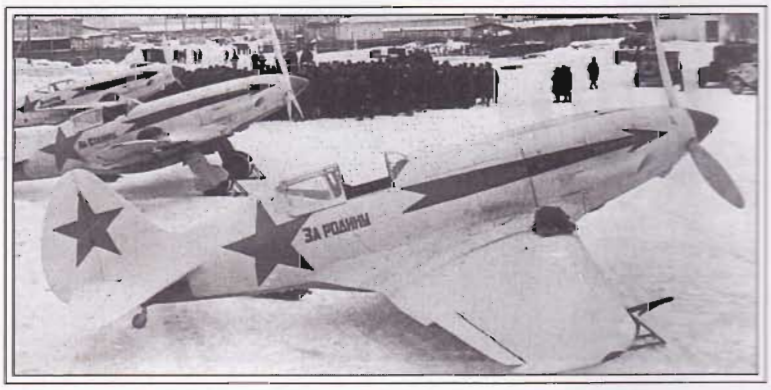


Aunque fracasó en términos operacionales, el MiG-1 tuvo la distinción de ser el pionero de la generación de cazas soviéticos monoplanos de ala baja con motor refrigerado por líquido y tren retráctil que combatió en la guerra. Diseñado para el mismo programa que llevó al LaGG-1 y al Yak-1, el prototipo I-200 (inicialmente, I-61) voló por primera vez en abril de 1940 tras una fase de diseño y construcción de sólo tres meses. Logró una velocidad de 373 millas/h a los 22 965 pies, y se ordenó, por tanto, su entrada en producción. Su construcción era mixta, con las secciones externas alares, la popa del fuselaje y cola hechas de madera, mientras que el resto de la célula era metálico. Se entregaron sólo 100 ejemplares, poco aptos para el combate debido a su extrema dificultad de gobierno; el desgaste operativo fue tan alto que quedaban muy pocos cuando sobrevino la invasión alemana del verano de 1941.



Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Mikoyan-Gurevich MiG-1
Envergadura: 10,30 m
Longitud: 8,16 m
Planta motriz: un motor lineal Mikulin AM-35A de 1 350 hp
Armamento: una ametralladora de 12,7 mm y dos de 7,62 mm, y provisión para dos bombas de 100 kg o seis cohetes de 82 mm bajo el ala
Peso máximo en despegue: 3 305 kg
Velocidad máxima: 390 millas/h
Alcance operacional: 464 millas

Mikoyan-Gurevich MiG-3 411



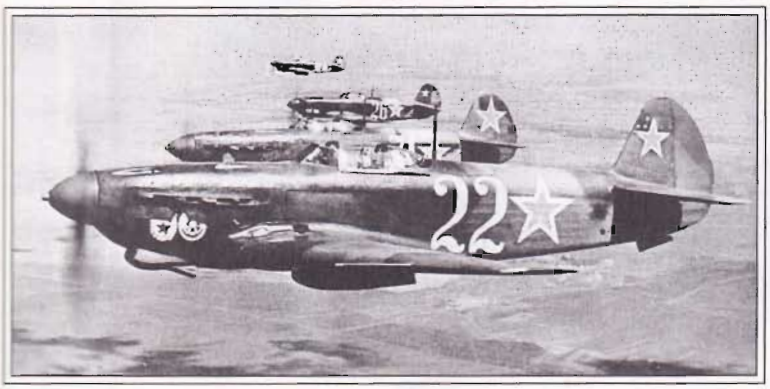
El MiG-3 se parecía bastante al MiG-1, pero presentaba numerosas reformas con el fin de subsanar los problemas de gobierno y prestaciones de su antecesor. Entre sus muchas modificaciones estuvo la sustitución de la cúpula de apertura lateral por una de apertura hacia atrás, así como mayor capacidad de combustible, el aumento del diedro de las secciones externas alares, una nueva hélice y neumáticos mayores. Sin embargo, no se hizo un intento real de remediar el principal defecto, esto es, un fuselaje demasiado corto que dejaba el ala muy cerca de la cola, perjudicándose la estabilidad longitudinal. El MiG-3 siguió a los cien MiG-1 en la línea de montaje y comenzó a entrar en servicio a mediados de 1941. La producción fue de 3 322 ejemplares, y a raíz de su mal comportamiento en combate a media y baja cota, el MiG-3 fue relegado a tareas secundarias a partir de 1942.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Mikoyan-Gurevich MiG-3
Envergadura: 10,30 m
Longitud: 8,255 m
Planta motriz: un motor lineal Mikulin AM-35A de 1 350 hp
Armamento: una ametralladora de 12,7 mm y dos de 7,62 mm, y provisión para dos bombas de 100 kg o seis cohetes de 82 mm bajo el ala
Peso normal en despegue: 3 350 kg
Velocidad máxima: 398 millas/h a 22 965 pies
Alcance operacional: 743 millas

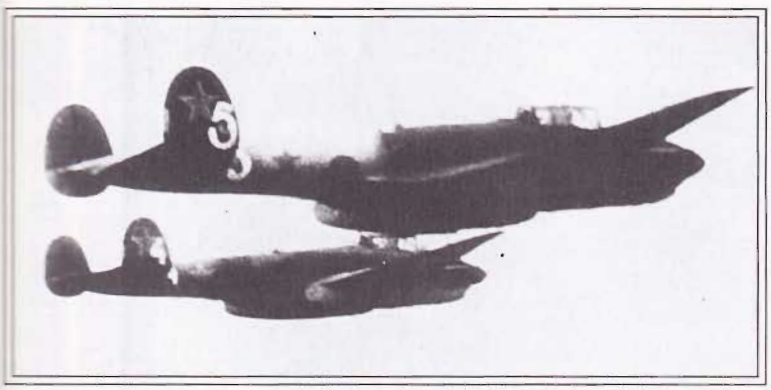
Yakovlev Yak-9 412

Desarrollado en paralelo con el Yak-3, el Yak-9 fue una evolución del Yak-7DI con ala de largueros metálicos para darse mayor capacidad de combustible y alcance. El Yak-9 entró en producción a mediados de 1942, y hacia 1944 superaba en cantidad al resto de los cazas soviéticos juntos. Permaneció en producción hasta después de la guerra, construyéndose un total de 16 769 ejemplares de todas las versiones. Éstas fueron el cazabombardero Yak-9B, con una carga externa de 600 kg; el Yak-9D de largo alcance; el caza de escolta Yak-9DD, con tanques lanzables; el cazacarros Yak-9DK, con un cañón proel de 45 mm; el caza de posguerra Yak-9P, con un motor VK-107A de 1 650 hp; el caza nocturno Yak-9PVO; el avión de reconocimiento Yak-9R; los cazacarros Yak-9T-37 y Yak-9T-45, con cañones proeles de 37 y 45 mm, respectivamente; el mejorado Yak-9U, con motor VK-107A y estructura totalmente metálica; el Yak-9UF de reconocimiento, y el entrenador Yak-9UT.

Especificaciones: caza monoplaza de largo alcance Yakovlev Yak-9D
Envergadura: 9,74 m
Longitud: 8,50 m
Planta motriz: un motor lineal Klimov VK-105PF-2/3 de 1 240 hp
Armamento: un cañón de 20 mm y una ametralladora de 12,7 mm
Peso normal en despegue: 3 115 kg
Velocidad máxima: 373 millas/h a 8 845 pies
Alcance operacional: 826 millas



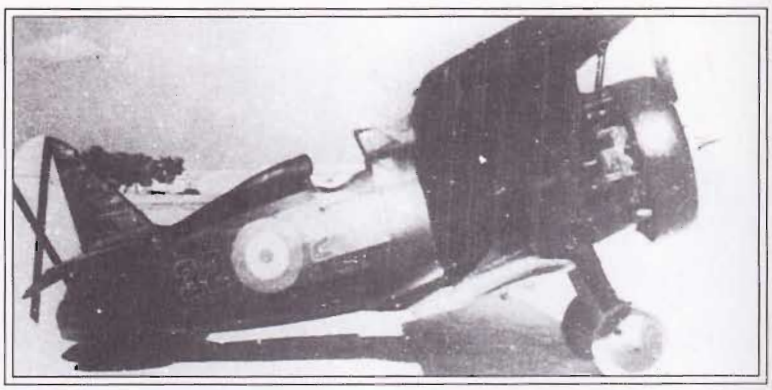
Petlyakov Pe-3 413



El Pe-2 fue el mejor bombardero táctico soviético de la II Guerra Mundial. Era un versátil bimotor que había empezado a llegar a las unidades a comienzos de 1941 y que sirvió durante todo el conflicto. Las buenas prestaciones del Pe-2 sugirieron, ya al principio de su carrera operativa, el desarrollo de una versión de caza pesada, lo que llevaría a la aparición del Pe-3. Éste voló por primera vez a comienzos de 1941 como interceptador diurno y nocturno con un potente armamento y mayor capacidad de combustible en la pequeña bodega de bombas. Sólo se construyeron 23 ejemplares, con un armamento de dos cañones de 20 mm, dos ametralladoras de 12,7 mm y dos de 7,62 mm en la proa, así como otra arma de 12,7 mm en la torreta dorsal. A finales de 1941 se construyeron unos 300 aparatos Pe-3bis para misiones de caza nocturna.

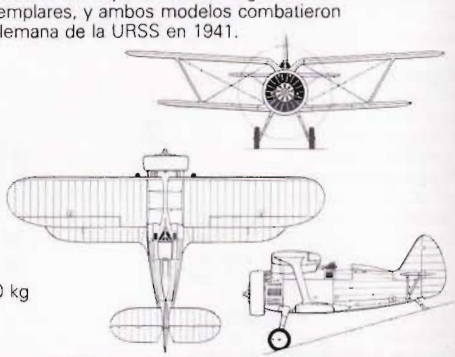
Especificaciones: biplaza de caza nocturna Petlyakov Pe-3bis
Envergadura: 17,16 m
Longitud: 12,78 m
Planta motriz: dos motores lineales Klimov VK-105RA de 1 100 hp unitarios
Armamento: dos cañones de 20 mm, tres ametralladoras de 12,7 mm y otras dos de 7,62 mm, y provisión para tres bombas de 100 kg en la bodega y ocho cohetes de 82 o 132 mm
Velocidad máxima: (Pe-2) 336 millas/h a 13 125 pies
Alcance operacional: (Pe-2) 817 millas

Polikarpov I-15 414



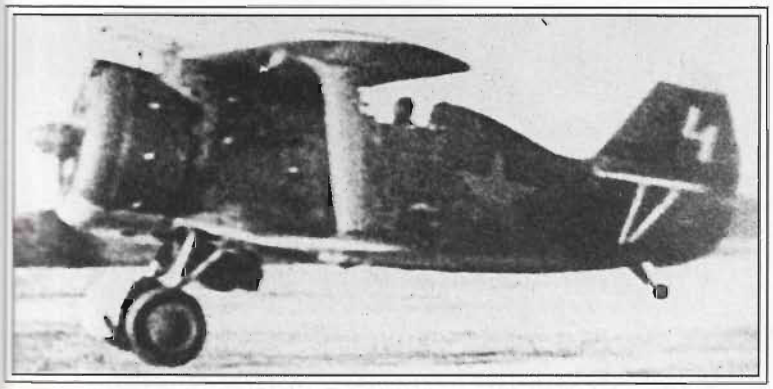
El I-15 fue un desarrollo lógico del caza sesquiplano I-5 con un único montante interplanos, aterrizadores principales cantiléver, motor más potente y, para proporcionar al piloto una mejor visión, una sección central del plano superior en gaviota. El diseño se inició en el verano de 1932 y el prototipo —de construcción mixta— TsKB-3 voló por primera vez en octubre de 1933, con un motor radial Wright Cyclone cuya versión M-25 de 710 hp, construida bajo licencia, impulsaría a los 270 definitivos aviones de serie después de que los primeros 404 tuvieran que llevar motores M-22 de 480 hp, y los siguientes 59, Cyclone importados. En enero de 1937 voló el I-15bis (o también I-152) con un ala superior recta y un motor mucho más potente montado en un capó de cuerda larga en vez del anillo del I-15. La producción fue de 2 408 ejemplares, y ambos modelos combatieron limitadamente durante la invasión alemana de la URSS en 1941.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Polikarpov I-15bis
Envergadura: 10,20 m
Longitud: 6,33 m
Planta motriz: un motor radial M-25B de 750 hp
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,62 mm y provisión para dos bombas de 50 kg o seis cohetes de 82 mm
Peso máximo en despegue: 1 900 kg
Velocidad máxima: 230 millas/h a 9 845 pies
Alcance operacional: 329 millas



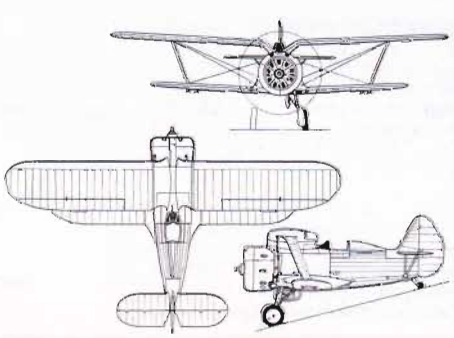
De los 37 000 cazas Yakovlev producidos durante la guerra, la inmensa mayoría fueron Yak-9. Era un avión sencillo, con ala de madera, fuselaje de tubos de acero soldados y revestimiento mixto de paneles de aluminio y tela. Sin embargo, demostró ser un caza versátil y altamente maniobrable, y a menudo fue apodado el "Spitfire soviético". Este ejemplar fue uno de los que emplearon los pilotos de la Francia Libre encuadrados en el regimiento Normandie-Niémen en 1944.

Polikarpov I-153 415



Desarrollado a partir de julio de 1937 como el I-15ter y puesto en vuelo en el verano de 1938 y en servicio a comienzos de 1939, el I-153 era un I-15 con un armamento más potente y tren retráctil; esto último lo convirtió en el caza biplano operativo más rápido de su época. La producción fue de 3 437 ejemplares. El I-153 montó al principio el motor M-25V de 750 hp y después el M-62. La versión I-153BS tenía cuatro ametralladoras de 12,7 mm en lugar de las de 7,62 mm del modelo original. También hubo una versión I-153P, producida en pequeña cantidad, con dos cañones de 20 mm. Las versiones experimentales fueron la I-153V, con cabina presionizada; la I-153V-TKGK, con una cabina presionizada con tela cauchutada y dos sobrecompresores; y la I-153DM, con dos estatorreactores subalares.

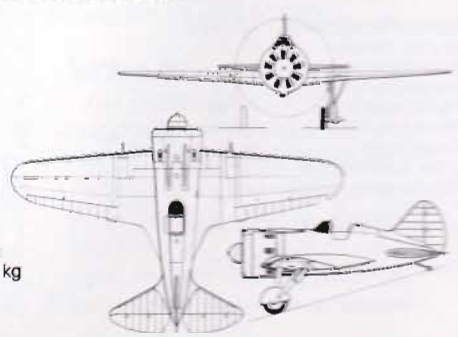
Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo
Polikarpov I-153
Envergadura: 10,00 m
Longitud: 6,17 m
Planta motriz: un motor radial M-62 de 1 000 hp
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,62 o 12,7 mm y provisión para dos bombas de 50 kg o 6 u 8 cohetes de 82 mm bajo el ala inferior
Peso máximo en despegue: 2 110 kg
Velocidad máxima: 275 millas/h
Alcance operacional: 547 millas



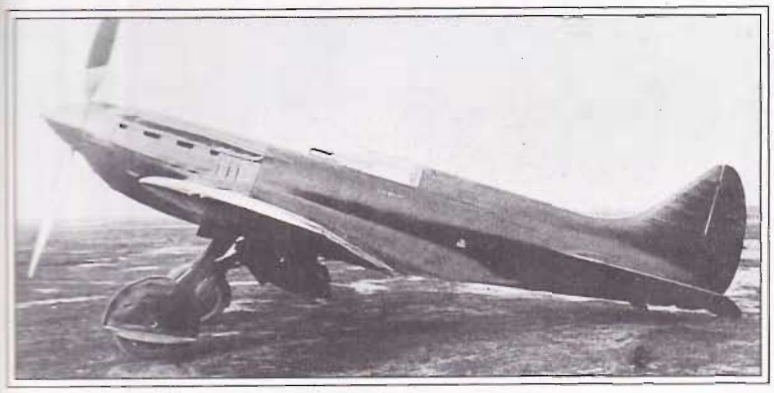
Polikarpov I-16 416

El I-16 se desarrolló al tiempo que el I-15 a raíz de que en 1932 se decidiese modernizar el arma de caza con una mezcla de ágiles biplanos y rápidos monoplanos. El prototipo TsKB-12 voló en diciembre de 1933 y, a pesar de su gobernabilidad exigente, entró en producción con el motor M-22 de 480 hp. El I-16 Tipo 1 entró en servicio en 1935 como el primer caza monoplano de ala baja del mundo con flaps y tren retráctil. Se construyeron unos 7 000 cazas en las versiones Tipo 4, con motor Wright Cyclone de 750 hp; Tipo 5, con el M-25 de 700 hp; el reforzado Tipo 6, con motor M-25A; Tipo 10, con el M-25V y armamento más pesado; Tipo 17, con dos cañones en el ala; Tipo 18, con el M-62 de 920 hp; Tipo 24, con motor M-63; y los tardíos Tipo 28 a 30, construidos con utillajes antiguos. También se produjeron unos 1 639 entrenadores UTI-4.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo
Polikarpov I-16 Tipo 24
Envergadura: 9,00 m
Longitud: 6,13 m
Planta motriz: un motor radial Shvetsov M-63 de 1 100 hp
Armamento: dos cañones de 20 mm, dos ametralladoras de 7,62 mm y provisión para dos contenedores de agente químico o seis cohetes de 82 mm bajo el ala
Peso máximo en despegue: 2 095 kg
Velocidad máxima: 326 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 435 millas

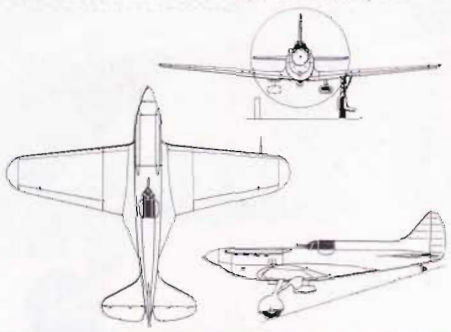


Polikarpov I-17 — 417

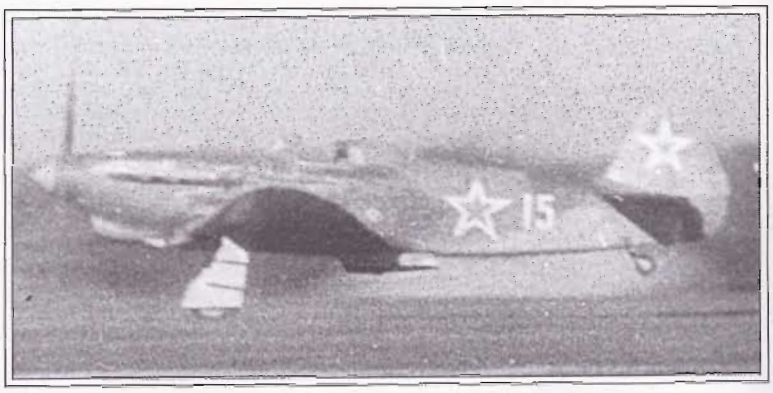


Diseñado y construido en poco más de ocho meses, el prototipo TsKB-15, que voló en setiembre de 1934, fue concebido como un caza avanzado con motor refrigerado por líquido en contraste con el radial del TsKB-12. El prototipo, llamado también I-17, montaba un Hispano-Suiza 12Ybrs de 760 hp. Su concepto era ciertamente avanzado, y su armamento, de dos cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,62 mm, era impresionante para su época, pero su estructura era demasiado complicada y, por tanto, muy pesada y de difícil producción en serie. El TsKB-19 (I-17-2) tenía aterrizadores principales que se retraían hacia adentro, un cañón y cuatro ametralladoras y un motor 12Y construido bajo licencia, el Klimov M-100. El TsKB-33 (I-17-3) tenía un motor refrigerado por evaporación y sólo tres ametralladoras. Es posible que se construyeran unos pocos I-17-2 de serie.

Especificaciones: prototipo de caza Polikarpov I-17
Envergadura: 10,00 m
Longitud: 8,80 m
Planta motriz: un motor lineal Klimov M-100A de 860 hp
Armamento: un cañón de 20 mm, cuatro ametralladoras de 7,62 mm y provisión para dos bombas de 50 kg bajo el ala
Peso normal en despegue: 1 950 kg
Velocidad máxima: 305 millas/h
Alcance operacional: 491 millas

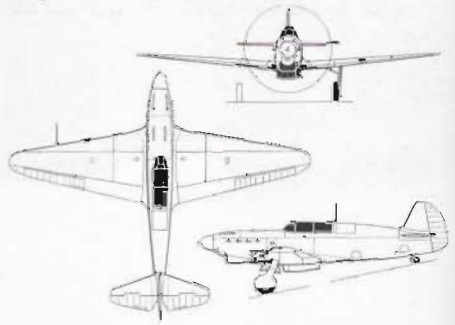


Yakovlev Yak-1 — 418

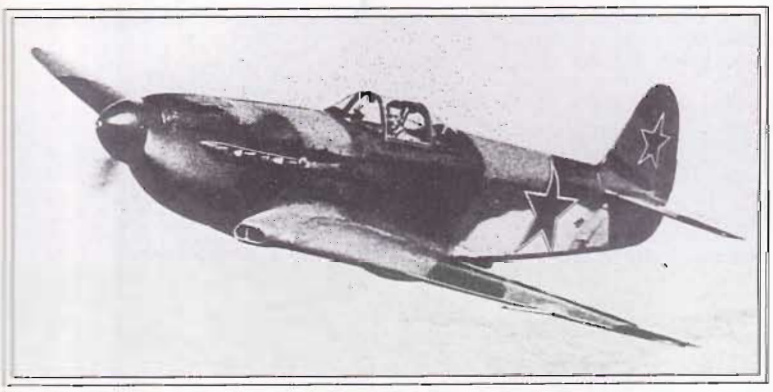


Contemporáneo del LaGG-1 y el MiG-1, el Yak-1 fue la versión en serie del prototipo I-26 —que voló por primera vez en enero de 1940 con un motor lineal M-105P de 1 050 hp— y, también, el primer caza de Yakovlev. Se requirió un considerable esfuerzo para convertir el I-26 en un caza eficaz, y los 64 Yak-1 producidos hasta finales de 1940 con tres opciones distintas de armamentos y otros cambios menores deben considerarse máquinas de preserie más que de serie. Posteriormente, la producción creció con rapidez, siendo las versiones principales la Yak-1, con motor VK-105P de 1 100 hp; la Yak-1B, con el fuselaje rebajado y cabina con visión de 360°; y el aligerado Yak-1M. A partir de comienzos de 1942, el avión tuvo un ala más puntiaguda y de envergadura algo mayor. La producción terminó en el verano de 1943 tras la entrega de 8 721 aparatos.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Yakovlev Yak-1M
Envergadura: 10,25 m
Longitud: 8,48 m
Planta motriz: un motor lineal Klimov VK-105PF de 1 180 hp
Armamento: un cañón de 20 mm, dos ametralladoras de 7,62 mm y provisión para dos bombas de 100 kg o seis cohetes de 82 mm bajo el ala
Peso normal en despegue: 2 660 kg
Velocidad máxima: 404 millas/h
Alcance operacional: 559 millas



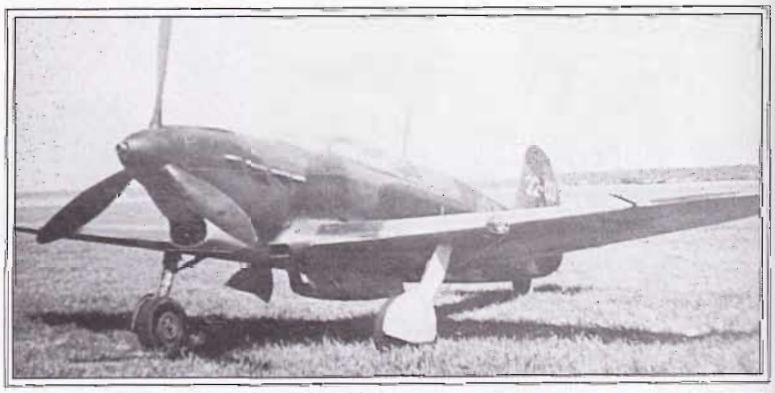
Yakovlev Yak-3 — 419



El Yak-3 nació de un requerimiento de finales de 1941 por un caza de corto alcance dedicado al apoyo directo. El Yak-3, posiblemente el monoplano más ágil de la II Guerra Mundial, sufrió un gran retraso debido a la concentración oficial en otros tipos y por los problemas con el motor VK-107. Así, sólo tuvo vía libre a partir de agosto de 1943 y era, en esencia, el fuselaje del Yak-1M con el dorso rebajado y la cabina del Yak-1B, una nueva ala y un motor VK-105. El prototipo voló a finales de 1943, y las entregas comenzaron en julio de 1944. La producción fue impresionante: 4 848 ejemplares hasta mayo de 1945, cuando cesó la producción. Las versiones experimentales fueron la cazacarros Yak-3T, con un cañón de 37 mm y dos de 20 mm; la Yak-3P, con tres de 20 mm; y el entrenador Yak-3UTI, con un motor menos potente ASh-21 que llevaría al entrenador Yak-11.

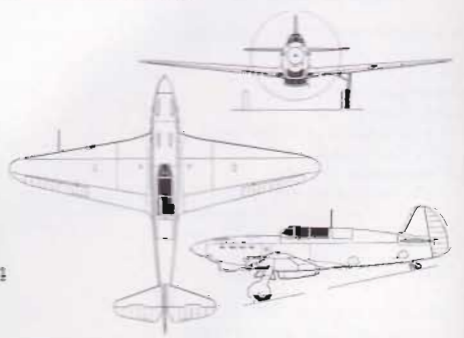
Especificaciones: monoplaza de caza Yakovlev Yak-3
Envergadura: 9,20 m
Longitud: 8,49 m
Planta motriz: un motor lineal Klimov VK-105PF-2 de 1 300 hp
Armamento: un cañón de 20 mm y dos ametralladoras de 12,7 mm
Peso normal en despegue: 2 660 kg
Velocidad máxima: 410 millas/h a 10 500 pies
Alcance operacional: 440 millas

Yakovlev Yak-7 — 420



El Yak-7 fue al principio un biplaza de entrenamiento y enlace basado en el I-26, pero sus sobresalientes cualidades de gobierno recomendaron su transformación en un caza monoplaza que voló por primera vez en junio de 1941. Se produjeron dos tipos en paralelo, el biplaza Yak-7V (luego UTI-26), con el armamento reducido a una sola ametralladora; y el monoplaza Yak-7A. La producción creció con rapidez, y a finales de 1941 el Yak-7B, con una envergadura de 10 m y equipo mejorado, sustituyó al Yak-7A. La producción concluyó en la primavera de 1943 tras entregarse 6 399 ejemplares, de los que unos 5 000 fueron Yak-7B. Hubo también versiones experimentales, como la Yak-7DI de largo alcance, con más capacidad de combustible y estructura de aleación en lugar de madera; y la Yak-7PVRD, con dos estatorreactores subalares.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Yakovlev Yak-7B
Envergadura: 10,00 m
Longitud: 8,47 m
Planta motriz: un motor lineal Klimov VK-105PF de 1 240 hp
Armamento: un cañón de 20 mm, dos ametralladoras de 12,7 mm y provisión para dos bombas de 100 kg o seis cohetes de 82 mm bajo el ala
Peso normal en despegue: 3 040 kg
Velocidad máxima: 354 millas/h
Alcance operacional: 510 millas



A pesar de los constantes problemas que ha padecido su programa, el Rockwell B-1B es el mejor bombardero del mundo y posee unas prestaciones asombrosas, sobre todo a baja cota.

"Una vez descifrado el rompecabezas, descubres que volar en él es una delicia."

Al ataque en el B-1

Aunque es un avión bastante pequeño, el B-1B tiene una carga ofensiva mucho mayor que la del B-52.

"Es como si te internaras en mitad de la noche en el país de los vampiros...", dice un veterano piloto del SAC al describir el avión al que acaba de ser asignado. Otro opina que "es como una fea bala negra, pero su interior parece un intrincado *puzzle* de metal; una vez has descifrado todo el rompecabezas, descubres que volar en él es una auténtica delicia".

A menudo, las nuevas armas de combate parecen tener esta extravagante cualidad, como si hubiesen sido concebidas por un diseñador que quizá lea demasiada ciencia ficción. Y nada mejor para demostrar esta tendencia que el más reciente bombardero estratégico operativo de la USAF, el Rockwell B-1B (por no hablar del *novísimo* B-2, del que nos ocuparemos en otra ocasión).

Gordo y feo

La Fuerza Aérea de EE UU ha sufrido algunas evoluciones extrañas en su programa de bombarderos estratégicos desde el final de la Segunda Guerra Mundial. Durante los primeros quince años, no cupo duda alguna de que los aviones grandes eran maravi-

"Es como si te internaras en mitad de la noche en el país de los vampiros."

llosos: primero, el B-29; luego, el B-36; después, el B-47; y, finalmente (y no los hemos mencionado en orden de menor a mayor), el B-52, alias BUFF (que en inglés son las iniciales de grande, feo y gordo). Sí, gordo y feo, pero ¡a mucha honra!

Un cambio en las *modas* supuso también un cambio en las tendencias. Ya no era el tamaño del avión lo más importante, sino la velocidad, y para ilustrar este cambio de rumbo apareció el Convair B-58 Hustler. Mantenerse a 50 000 pies durante todo el trayecto. Entrar a una velocidad no inferior a Mach 2. Confiar en las prestaciones para sobrevivir. Todos estos axiomas parecían razonables para la USAF y, por ello, la siguiente generación de bombarderos era inevitablemente más rápida y gozaba de mayor techo. El frustrado XB-70 Valkyrie no llegó a entrar en servicio, pero no hay duda de que habría satisfecho las expectativas a la perfección.

Replanteamiento radical

La teoría era simple y sencilla. Un caza interceptador tardaba mucho tiempo en alcanzar ese techo y velocidad, y durante ese lapso el atacante habría llegado a su objetivo y hecho su trabajo (aunque su salida de allí y regreso eran otro tema). Todo ello funcionó mientras el enemigo potencial actuó de esa forma esperada, pero cuando quedó claro que había desarrollado misiles superficie-aire capaces de superar Mach 6 y que alcanzaban hasta los 100 000 pies de altura, se impuso un replanteamiento radical.

Si los constructores aeronáuticos habían desarrollado exclusivamente fuerza bruta y luego solamente velocidad y altitud... ¿Qué quedaba? Lo que quedaba era la tecnología *stealth* (furtiva): arrastrarse tan sigilosamente que nadie sepa que estás allí. Lo que quedaba era el muy difamado B-1.

Si hay un avión que haya tenido una historia turbulenta y llena de parones, éste ha sido el Rockwell B-1. Después de un tímido comienzo en 1961, los diseñadores aeronáuticos norteamericanos lograron en 1967 producir unas especificaciones de trabajo que llevarían finalmente a la aparición del B-1, si bien un observador imparcial vería más diferencias que similitudes entre éste y el producto final. Durante los tres años siguientes, el AMSA (iniciales inglesas de Avión Estratégico Tripulado Avanzado) se convertiría en el B-1A y se logró finalmente un contrato para construirlo. El avión voló por primera vez dos días antes de la Navidad de 1974.

Luego, el presidente Carter canceló todo el programa y el proyecto desapareció de la mente de todos hasta que los republicanos reemplazaron a los demócratas en la Casa Blanca. Inmediatamente, Reagan reinstauró el proyecto, que, todo hay que decirlo, se había beneficiado enormemente de los avances tecnológicos logrados entretanto y, finalmente, entró en servicio en 1986.

Aunque parezca un avión pequeño, en realidad no lo es. El B-1B mide 44,8 m desde la proa a la popa y tiene la altura de un edificio de cuatro pisos. Puede llevar 57 toneladas de bombas y volar hasta 6 500 millas sin repostar.

El B-1B lleva tan sólo cuatro tripulantes: piloto, copiloto, oficial de sistemas ofensivos (en realidad un navegante y bombardero) y un oficial de sistemas defensivos. Existe una camaradería muy especial entre las tripulaciones, y así tiene que ser. Al contrario que en otros mandos, las tripulaciones del SAC trabajan, vuelan, viven y juegan juntas.

Alerta de 15 minutos

"Entramos en el avión a través de una escotilla ventral situada inmediatamente detrás del aterrizador de proa y que dispone de una escalerilla retráctil propia. Puesto que los minutos, e incluso los segundos, son muy importantes en el plan de respuesta rápida del Mando Aéreo Estratégico, el conmutador de encendido de la Unidad de Potencia Auxiliar se encuentra en la pata de la propia rueda de proa. El primer hombre que sube al avión lo aprieta. Cuando todos están sentados, los sistemas ya están en funcionamiento y esperándolos. En condiciones de alerta, este proceso de entrada y ajuste debe realizarse en tres minutos o menos, no en más, y el vuelo posiblemente dure hasta 24 horas. Sin embargo, se puede tardar algo más si se está en alerta de 15 minutos, que es la estimada por el gobierno de EE UU si el ataque procediera de un misil balístico lanzado desde un submarino (SLBM).

"La primera sorpresa que se lleva una tripulación bisoña de un B-1B es la cantidad de espacio

Derecha: Con el ala en flecha mínima y los grandes flaps desplegados, el B-1B puede operar desde pistas bastante cortas. Sus cuatro motores General Electric F-101 tienen un empuje conjunto de más de 55 800 kg.

Derecha: El B-1B es un avión alto, con un tren robusto y zancudo. El receptáculo de repostaje en vuelo, en la proa, está muy bien situado para los pilotos y bien marcado para el especialista de la pértiga del avión cisterna.

Extremo derecho: El personal de tierra guía a un B-1B a su lugar de estacionamiento. Este bombardero opera desde cuatro bases en EE UU: Ellsworth, en Dakota del Sur (28.ª Ala de Bombardeo); Dyess, en Texas (96.ª Ala); Grand Forks, en Dakota del Norte (319.ª Ala); y McConnell, en Kansas (384.ª Ala).

Arriba: La facilidad de mantenimiento era un requerimiento del diseño original, de modo que todos los puntos de repostaje y entretenimiento están al alcance de la mano. Las tripulación embarca a través de un escalerilla retráctil que se despliega detrás del aterrizador de proa.

Tradicionalmente, los bombarderos han sido aviones muy grandes y en cuyas prestaciones se hacía poco hincapié. El B-1B ha supuesto un cambio radical, pues puede llevar una enorme carga bélica a velocidades supersónicas y volar a baja cota a más de 950 km/h. Este ejemplar desprende estelas de condensación al ascender durante un vuelo de tránsito en modo de seguimiento del terreno.

disponible en el interior de la cabina. Los dos oficiales de sistemas se sientan lado a lado detrás de los pilotos, y hay sitio además para dos asientos para los instructores (que no son eyectables, empero, como los del resto de los tripulantes. Si llegara el caso, los instructores tendrían que salir a través de la escotilla principal). Desde un principio se concibió el B-1 como un avión de muy largo alcance (se contemplaban misiones de hasta 36 horas) y, por tanto, se pensó en la comodidad de los tripulantes. Hay espacio para permanecer de pie y estirar las piernas. También dispone de una minúscula cocina donde se pueden preparar bebidas y calentar comida enlatada, así como de un retrete químico.

"En lo referente a la pericia necesaria para gobernar un B-1B, los pilotos están de acuerdo en afirmar que es algo totalmente diferente a sus predecesores. Si la primera generación de bombarderos de largo alcance necesitaba guerreros para volarlos, y la siguiente, pilotos, éste exige tecnócratas, los expertos en artilugios raros. El tipo que se convierte en el mejor piloto de B-1 es el chapucitas, el chico que ha pasado su juventud buscando algo que reparar. Dejando a un lado los sentimientos de aviador, el B-1 no es más que una colección de subsistemas estructurales, electrónicos, eléctricos y mecánicos, cada uno embutido y estampado con el nombre del fabricante y un número.

"El procedimiento de encendido requiere que un mecánico de tierra compruebe con minuciosidad todo el exterior del aparato en busca de cualquier clase de objeto extraño que pudiera ser succionado por el avión y lo dañara. Se comunica con el piloto a través de un cable «umbilical», y su señal de visto bueno es vital. La torre de

Arriba: Los menudos planos canard *del B-1B detectan las ráfagas y hacen que los controles reaccionen para asegurar la suavidad del vuelo a baja cota.*

Rockwell International B-1B

1 Radomo
2 Antena radar en fase multimodo
3 Mecanismo antena radar
4 Equipo radar ofensivo APQ-146
5 Sondas pitot
6 Martinete hidráulico *canards*
7 *Canard* sistema control modo estructural (SMCS)
8 Aterrizador proa, retraído
9 Palanca mando
10 Pedales timón dirección
11 Receptáculo repostaje en vuelo
12 Paneles parabrisas
13 Panel instrumentos
14 Trampillas techo escape cabina
15 Puesto del copiloto
16 Asientos lanzables cero-cero Weber ACES
17 Puesto del piloto
18 Consola lateral, con mandos de gases y controles flecha alar
19 Conductos aire acondicionado
20 Retrete
21 Trampilla ventral acceso y escalerilla plegable
22 Puesto especialista sistemas defensivos (DSO)
23 Consolas instrumentos especialistas sistemas
24 Puesto especialista sistemas ofensivos (OSO)
25 Trampillas techo escape cabina
26 Antena navegación estelar
27 Estiba aviónica principal, babor y estribor
28 Lanzadores señuelos
29 Conductos aire acondicionado y válvulas sistema
30 Tanque auxiliar en bodega armas, desmontable
31 Bodega equipo eléctrico
32 Conexión refrigeración tierra
33 Mamparo móvil bodega armas
34 Puertas bodega
35 Deflector retráctil
36 Antenas emisoras aviónica defensiva
37 Estiba externa ALCM (máximo de 14)
38 Bodegas aviónica defensiva, babor y estribor
39 Tanques integrados delanteros fuselaje
40 Bodega delantera armas
41 Lanzador rotativo armas
42 Tanque integrado en caja articulación alar
43 Eje articulación semiala
44 Martinete aflechamiento semiala derecha
45 Slat borde ataque
46 Tanque integrado semiala derecha
47 Luz estroboscópica borde marginal
48 Descarga combustible
49 Espoilers estribor
50 Flap ranurado tipo Fowler
51 Semiala derecha en flecha máxima
52 Góndola motriz derecha
53 Prerradiador sistema aire purgado
54 Bodegas aviónica sección central
55 Martinete aterrizador izquierdo
56 Aterrizadores en posición retraída
57 Cambiador térmico refrigeración combustible
58 Lanzador rotativo ocho AGM-69 SRAM
59 Bodega armas trasera
60 Equipo Sistema Aumento Control y Estabilidad (SCAS)
61 Articulaciones control estabilizadores

control podría haberle autorizado el carreteo, pero el avión no se moverá hasta que el mecánico de tierra no lo apruebe.

"El avión es relativamente convencional en lo referente a las funciones de vuelo, excepto en la geometría variable de su ala. Las maniobras en el suelo, el despegue y el aterrizaje se realizan con el ala calada en flecha mínima de 15 grados. De hecho, el piloto no puede bajar los flaps cuando el ala está a más de 20 grados.

"En el suelo, el B-1B es rígido y lento para responder a los controles, en parte debido a que su tren de aterrizaje fue diseñado de esa forma y en parte porque las superficies de vuelo son accionadas hidráulicamente, aunque ello cambia bruscamente durante la carrera de despegue. En condiciones bélicas, hay formas abreviadas de despegue, pero en circunstancias normales cuando un B-1B despega lo hace más como un avión de aerolínea, a excepción de que normalmente usa los posquemadores, que es algo así como si te dieran una patada en el culo.

"El B-1B se pilota como si fuera un caza, con la palanca y los pedales del timón de dirección. Mu-

El B-1B es el avión más sofisticado del mundo, y su interior refleja el considerable número de sistemas que se le han instalado. En el centro de la célula se encuentra la enorme estructura que soporta el ala y permite el cambio de flecha de ésta. Delante y detrás de la misma están las bodegas de armas, con lanzadores giratorios para los misiles. Puede llevar más armamento en los soportes externos.

Abajo: La tecnología "furtiva" o de baja detectabilidad desempeñó una parte importante en el desarrollo del B-1B, que tiene un área de eco radar muy pequeña.

52 Martinetes hidráulicos (4) estabilizadores
53 Eje articulación estabilizadores
54 Estabilizador derecho
55 Carenado antena extremo deriva
56 Antenas receptoras sistema defensivo
57 Timón dirección, dos secciones
58 Martinetes rotativos timón dirección
59 Equipo SCAS timón dirección
60 Antenas alerta radar cola
61 Estabilizador izquierdo
62 Radomo cola
63 Antenas emisoras sistema defensivo
64 Bodega aviónica sistema defensivo
65 Sección inferior timón dirección
66 Martinetes hidráulicos sección inferior timón
67 Tanques integrales popa fuselaje
68 Toberas motores izquierdos
69 Martinetes toberas
70 Conductos posquemadores
71 Turbosoplantes con poscombustión General Electric F101-GE-102
72 Sellado sección fija alar
73 Depósitos sistema hidráulico
74 Unidad potencia auxiliar (APU)
75 Martinetes rosca flaps
76 Espóilers izquierdos
77 Flap ranurado tipo Fowler
78 Semiala izquierda en flecha máxima
79 Descarga combustible
80 Luz estroboscópica marginal
81 Slat borde ataque
82 Martinetes rosca slat
83 Tanque integrado semiala izquierda
84 Pantallas reflexión antirradar conductos difusores
85 Paneles variables admisión difusores
86 Eje semiala izquierda
87 Martinete rosca y engranajes control flecha alar
88 Motor hidráulico martinete rosca
89 Luz navegación babor
90 Difusor admisión bifurcado

cha gente ha criticado el hecho de que no tenga un presentador frontal, pero para la clase de misiones que tiene que efectuar, en las que se apoya fundamentalmente en los sistemas de seguimiento y evitación del terreno, no es necesario. Podemos, y a menudo lo hacemos, volar misiones completas a baja cota y, dependiendo de lo que vayamos a hacer, es muy posible que no podamos ver más allá del parabrisas, ya que debemos llevar colocadas las cortinas antidestello por todo alrededor, de modo que el piloto no tiene ninguna referencia visual. Además, el piloto lleva puestas gafas protectoras contra el deslumbramiento, también conocidas como gafas PLZT por las iniciales de plomo, circonio y titanio."

Baja cota

"No olvidemos para lo que está diseñado el B-1B. Este ahusado, amenazador y negro avión se pensó para la penetración a baja cota y el bombardeo estratégico de objetivos situados en profundidad dentro de la Unión Soviética una vez que la Autoridad de Mando Nacional decida ejecutar el Plan Único de Operaciones Integradas.

"Eso significa navegar a través de una ruta transpolar, con varios repostajes en vuelo de los KC-135 o KC-10, entrar en la fase de combate de la misión a muy baja cota y volar a través del país enemigo a menos de 200 pies utilizando todas aquellas maravillas de alta tecnología que han sido incorporadas al Sistema de Aviónica Ofensiva, que se encarga de la navegación, la búsqueda del objetivo, el lanzamiento de las armas, la defensa, la distribución de la carga y el seguimiento del terreno. Todo ello a diez millas por minuto.

"Para optimizar la carga que puede llevar, la bodega de armas del B-1 puede dotarse de lanzadores rotativos de misiles o bien de unas fijaciones que funcionan de la misma forma que un peine de munición de fusil. La misión nuclear es el medio y el fin del programa B-1B, pero alguien debe haberse acordado de las lecciones aprendidas en el Sudeste Asiático, donde hubo de emplearse una flota de bombarderos estratégicos en el lanzamiento de bombas convencionales sobre arrozales, y por ello el B-1B puede llevar también armas convencionales. La carga máxima normal es de 24 bombas Mk 82 de 230 kg dotadas de *ballutes* (medio globo, medio paracaídas) para frenarlas.

"Con todo, tampoco puedes llevar el B-1 como si fuera un caza todo el tiempo. La célula tiene restricciones en lo tocante al régimen de alabeo sostenido y al vuelo invertido. Cuando nos llegaron la primera vez, los pilotos de prueba nos dijeron que no podíamos realizar toneles debido a que esta maniobra no se había evaluado, pero rápidamente aprendimos que podíamos alabear hasta girar los 360 grados completos tantas veces como realmente quisieras.

"La sensación que tienes a veces es la de estar en el interior de una nave espacial en vez de un avión. En el fondo de tu cerebro sabes que estas 150 toneladas de acero vuelan como un rayo tan cerca del suelo que te transformarías en pequeñas piezas de escombros y chatarra en cualquier momento si algo va mal, pero no piensas en ello. Si no tienes estómago, serás incapaz de volar en este avión. Por lo tanto, te concentras en su interior, en los pormenores de la cabina, en todas aquellas luces, diales y conmutadores. Eres consciente de que estás volando por el aire a mayor velocidad que la proverbial bala de plata, mientras que la gente a tu alrededor vive y trabaja a velocidad normal, y tienes que acostumbrarte a ese pensamiento."

Regreso a casa

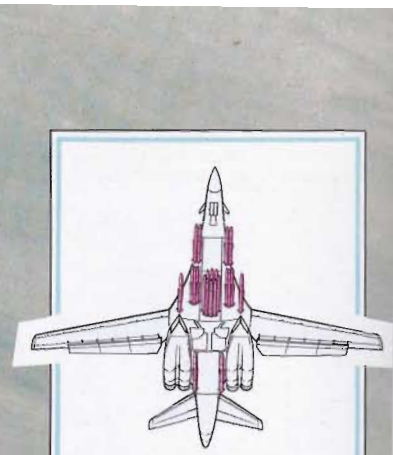
"En un combate real, el B-1B podría atacar más de un objetivo. No entraremos en detalles por razones obvias, pero basta decir que tenemos un gran interés en atacar la capacidad enemiga de combatirnos y eso significa que los objetivos serían cosas como silos de misiles, nudos ferroviarios, guarniciones, bases aéreas, bases navales y cosas así.

"El número de objetivos que podemos atacar sólo está limitado por la autonomía y el combustible del que dispongamos. No hay posibilidad alguna de que nuestros aviones cisterna puedan repostarnos sobre territorio enemigo. Eso nos lleva a otro punto: ¿por qué no nos esperan sobre el Ártico o en algún otro lugar? Ya sabemos que si vamos al ataque y lo realizamos, nuestras propias bases probablemente también serán destruidas... Ni por un solo momento hemos considerado en el SAC que efectuáramos misiones suicidas, pero el hecho indiscutible es que hay una gran duda sobre la perspectiva de poder llegar a casa a salvo en una misión real de una guerra global.

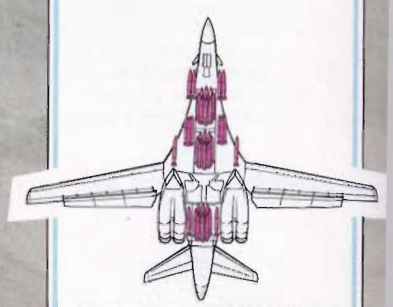
"Salimos del territorio enemigo exactamente de la misma forma en que entramos, a baja cota y gran velocidad. Probablemente llevemos las cortinas antidestello colocadas y aprovechemos en todas sus posibilidades la capacidad de seguimiento del terreno.

"Durante la última parte de una misión en cualquier otro avión, uno de los tripulantes comenzará a reseñar todas las deficiencias y malfunciones del equipo que hayan ocurrido en el vuelo. En el B-1B, los sistemas de ordenador lo hacen por ti.

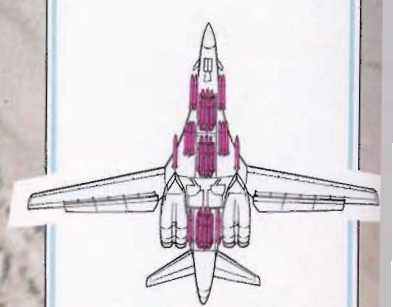
"Con el B-1 se aterriza de una forma muy sencilla, muy parecida a la del F-15 Eagle. El frenado lo realiza el gran estabilizador horizontal. No llevamos paracaídas de frenado, y realmente no lo necesitamos, y eso hace las cosas más fáciles para los muchachos del mantenimiento en tierra. Y no necesitas hacer correcciones cuando te encuentras en la aproximación final. Pones el avión en el ángulo de ataque necesario para la aproximación y reduces el régimen de descenso, pero no necesita corrección alguna. Simplemente quitas potencia y te posas firmemente sobre la pista. Y entonces experimentas aquel cambio del que ya te habías olvidado: el avión es muy rígido y poco maniobrable cuando está en el suelo, pero ¡no se puede tener todo!"



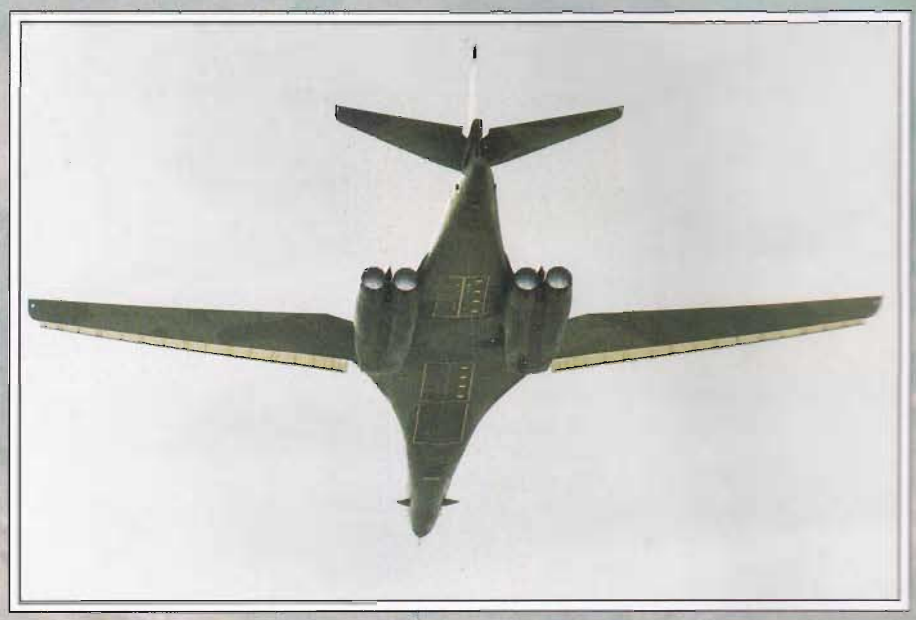
1 En un ataque nuclear a gran distancia, el B-1B puede llevar ocho misiles de crucero AGM-86B/C en la bodega de bombas proel, con hasta 14 más en los soportes externos.



2 La carga convencional máxima es de 38 bombas Mk 84 de 900 kg (ilustradas) o bien de 128 bombas Mk 82 de 230 kg.



3 En un ataque nuclear táctico puede llevar hasta 38 misiles AGM-69 SRAM, 24 internamente y el resto en los soportes externos.

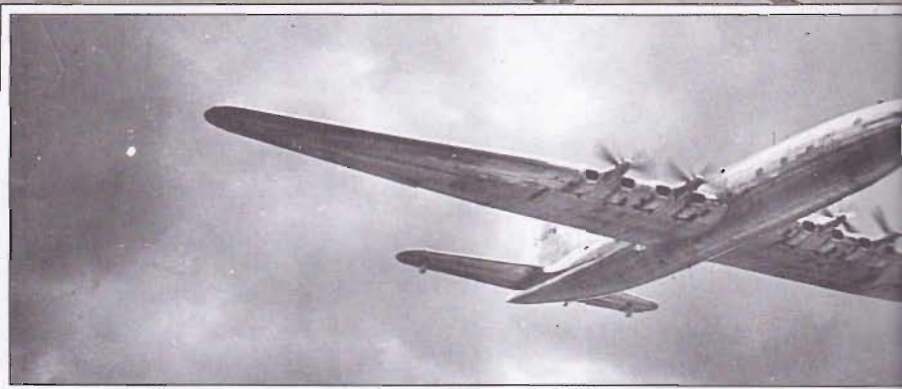


Arriba: El ala de geometría variable da al B-1B un gran alcance. En flecha mínima, los bordes de ataque están a 15°, mientras que en flecha máxima se encuentran a 67° 30'.

Como el avión era tan complicado, las pruebas fueron exhaustivas. A pesar de todo, el B-1B no han cumplido las promesas del constructor en ciertas áreas como la electrónica defensiva. Este ejemplar está sufriendo pruebas de resistencia al frío en las que el avión ha sido congelado para evaluar todos los sistemas bajo condiciones extremas.

Este B-1B en vuelo invertido ilustra gráficamente la configuración motriz y la posición de las tres bodegas de bombas. La gama de armamento es extraordinaria, y va de los misiles AGM-86 ALCM hasta las bombas nucleares o convencionales de caída libre, pasando por los misiles de crucero SRAM. Para incrementar el alcance puede instalarse un tanque de combustible auxiliar en una de las bodegas.

El BRUTO de Bristol



Izquierda: El Brabazon llevaba la Union Jack pintada en la deriva. Esta fabulosa máquina debía ser el avión comercial de prestigio que desbancara a todos los demás. Fotografía principal: El Brabazon prueba dos de sus motores algunas semanas antes de su primer vuelo.

Cuando terminó la Segunda Guerra Mundial en el apogeo victorioso de agosto de 1945, centenares de obreros de la Bristol Aeroplane Company empezaron a construir un nuevo y gigantesco avión. Denominado Bristol 167 y bautizado Brabazon —por lord Brabazon, jefe del comité que lo había concebido durante el conflicto—, fue el primer avión diseñado para llevar pasajeros y carga sin escalas entre Gran Bretaña y EE UU. Todo el mundo estaba muy excitado con este colosal

El prototipo Brabazon aterriza en Filton después de su vuelo inaugural. Bill Pegg, piloto de pruebas jefe de Bristol, voló primero en un Convair B-36 para prepararse. En el primer vuelo se llevó una tripulación de diez personas.

En junio de 1950, el Brabazon visitó el aeropuerto de Londres y efectuó una serie de despegues y aterrizajes de demostración. Luego fue presentado en la edición de 1951 del Salón Aéreo de París.

avión de línea. No obstante, nunca entró en servicio y, después de cuatro años de aburridas pruebas de vuelo, fue enviado a chatarra.

Hoy día se recuerda al Brabazon como un gigantesco error, un auténtico "elefante blanco". No obstante, no había nada absolutamente equivocado en su diseño o construcción, y en todos los aspectos técnicos fue un logro fantástico. El verdadero problema fue que, a mediados de los años 40, para construir un avión que volara por el Atlántico Norte sin escalas y llevara una carga útil aceptable, éste tenía que ser demasiado grande. Bristol ya había avanzado bastante con los trabajos de diseño de un bombardero de 100 toneladas, y ello facilitó la concepción básica de este avión de pasajeros. Una de las avanzadas características del bombardero era que estaba propulsado por ocho motores alternativos de válvulas de camisa Bristol Centaurus de 2 500 hp, refrigerados por aire y montados en parejas en el interior del ala, alimentándose de aire a través de conductos provenientes de admisiones situadas en el borde de ataque y estando engranada cada pareja a una única hélice impulsora. Se adoptó esta misma instalación para el avión de pasaje, pero usando hélices tractoras contrarrotativas montadas en el lugar clásico, delante del ala.

Aerodinámica perfecta

Por supuesto, los pasajeros necesitan más espacio que las bombas, por lo que el fuselaje tuvo que ser aún mayor. El diseño final de éste era casi perfecto desde el punto de vista aerodinámico, con una corta sección central cilíndrica de 5,07 m de diámetro unida a unas secciones de proa y popa perfectamente ahusadas. Como en aquellos días no se concebían los aviones como tubos metálicos abarrotados con centenares de asientos, el interior fue dividido en compartimientos. La distribución final se acordó con el supuesto usuario (BOAC), que especificaba un salón delantero con seis compartimientos, cada uno para seis pasajeros, y otro sólo para tres. Hacia la mitad y a un nivel más alto, por encima del ala, había 38 asientos colocados en grupos de cuatro alrededor de una mesa (junto con la despensa y una cocina); y en la parte trasera, un salón con 23 asientos que disponían de un cine (mirando a popa) además de un bar para cócteles y un salón de estar. Esto suponía un total de 100 pasajeros. Por aquella época, la mayoría de los aviones de línea tenían menos de 50 plazas, y BOAC había intentado incluso que el Brabazon llevara sólo 25 pasajeros; más aún, llegó a sugerir que cada uno de ellos tuviera ¡una cama plegable! Esto no es de extrañar si tenemos en cuenta que el vuelo sin escalas no se realizaría en menos de 16 horas, y muy posiblemente en 18. Por otro lado, colocar 25 asientos en un espacio en el que hoy día se dispondrían más de 350 a duras penas resultaría rentable ni asequible para el pasajero, aunque nadie parecía preocuparse de este asunto.

Un monstruo reluciente

Uno de los problemas del Brabazon es que fue uno de los primeros, y con mucho el más grande, de los aviones de línea civiles totalmente presionizados y dotados de aire acondicionado, y aún faltaban años de investigación para dar respuesta a todos los interrogantes técnicos. Otra dificultad fue la potencia requerida para controlar este enorme avión. Tuvieron que diseñarse unidades hidráulicas especiales para mover las gigantescas superficies de control del ala y la cola, y se probaron en 1948 en un bombardero Lancaster.

Para ensamblar el gigantesco avión se construyó una enorme nave de montaje que en su época fue la más amplia de Europa, y la pista que poseía la compañía en Filton fue alargada en 2 500 m, para lo que hubo que demoler un pueblo. Finalmente, el 4 de setiembre de 1949, el jefe de pilotos de pruebas de la compañía, Bill Pegg, hizo despegar al reluciente monstruo por primera vez. Los centenares de obreros y espectadores aplaudieron mientras ascendía con majestuosidad.

Al principio, el enorme fuselaje estaba repleto de instrumentos y lastres de agua, pero el 15 de junio de 1950 el gigante visitó el aeropuerto londinense de Heathrow y admitió pasajeros invitados en una pequeña cabina añadida a la parte trasera. Todo el mundo estaba impresionado, no sólo por el enorme tamaño del avión, sino por la sencillez de su gobierno. El despegue y el aterrizaje eran mucho más cortos que los de otros aviones de línea, a pesar de que ninguno de éstos, naturalmente, llevaba esa impresionante cifra de 61 200 litros de combustible. El "Brab" maniobraba por las pistas de rodadura y plataformas como si llevara años en servicio. Una vez más, la impresión subyacente era de imponente progreso.

Problemas importantes

Por estas fechas, después de haber gastado cerca de tres millones de libras, todo el mundo se preguntaba sobre los usuarios y la producción, ya que, después de todo, la idea es construir aviones en cantidades para que sea un negocio rentable. Algunos años antes, en 1946, se había decidido que los Brabazon de serie se denominarían Mk 2, que estarían impulsados por motores de turbohélice y que incorporarían algunas mejoras tales como aterrizadores principales con bogies de cuatro ruedas. Con mucho, el cambio más importante fue el de los motores, ya que debían ser cuatro Bristol Coupled Proteus, cada uno instalado individualmente y, con sus 7 000 hp de

potencia, accionaban una hélice contrarrotativa de ocho palas. Esta vez, las hélices se engranaban juntas, pero cada una de las secciones motrices podía ser desembragada en caso de fallo. Se esperaba que los turbohélices ahorraran unas cinco toneladas en el peso y que permitieran subir la velocidad de crucero de 250 millas/h a 25 000 pies a 330 millas/h a 35 000 pies. Esto realmente parecía prometedor, sobre todo en la versión de 100 asientos, aunque BOAC rehusaba comprometerse y no hablaba para nada de pedidos.

En el trasfondo había, no obstante, algunos problemas bastante importantes. Uno de ellos era el motor Proteus. Su principal diseñador, Frank Owner, dijo en 1949: "Lo hemos concebido para que sea el motor de turbohélice más económico del mundo, a despecho de su peso y tamaño. De momento, lo único que hemos conseguido es el peso y el tamaño".

Otro problema importante era que el Brabazon II iba a volar a mayor velocidad y altura. Las autoridades comenzaron a preocuparse sobre qué sucedería si se encontraba con ráfagas, meteoros a los que están muy acostumbrados los habituales del transporte aéreo. No sería correcto decir que la estructura del Brabazon era débil, pero era un avión tan grande que en ningún otro anterior sus diseñadores habían tenido que reducir de tal manera el peso innecesario. Cada plancha de metal y cada componente de la estructura se construyeron del grosor exacto (en otros aviones se habría recurrido a las existencias de piezas de serie, sin importar una décima más o menos) y se comprobó su espesor una y otra vez.

En lugar de unos pocos y grandes miembros estructurales maestros, el ala y el fuse-

CABINA
En la ruta transatlántica, el Brabazon podría acomodar 224 pasajeros de día u 80 de noche. Su interior debía ser muy lujoso, con literas, salón de cóctel y cine. Sin embargo, BOAC no se interesó y prefirió los aviones norteamericanos. BEA fue algo más constructiva y sugirió utilizarlo, con 180 asientos, en las rutas a Niza y otros destinos mediterráneos.

INSIGNIA DE BOAC
El prototipo Brabazon no llegó a llevar el distintivo Speedbird de BOAC, ya que esta aerolínea no mostró interés por el avión.

CONTROLES DE VUELO
Eran de accionamiento hidráulico sin reversión a manual. Aunque las superficies de mando eran irreversibles, recibieron enormes masas de balance que generaban una gran resistencia aerodinámica.

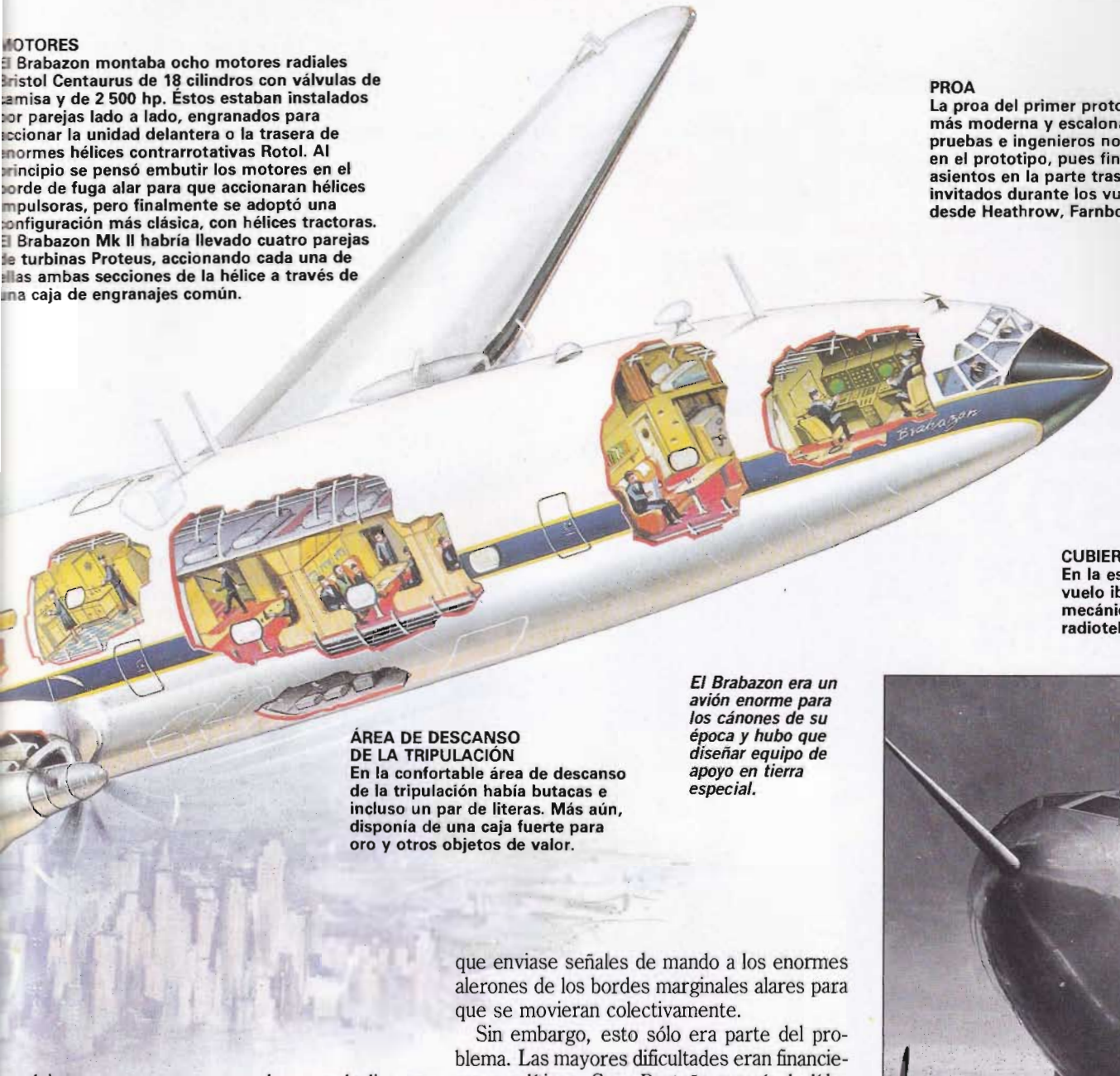
CONTROLES MOTRICES
Eran eléctricos, pues las varillas convencionales hubiesen tenido que ser demasiado largas y no habrían funcionado correctamente.

ALA
De 70 m de envergadura, era esbelta pero extremadamente gruesa, pues alojaba los motores en su interior para reducir la resistencia inducida. Desgraciadamente, ese grosor era tal que el avión no podía volar en crucero a más de 250 millas/h, aunque tenía espacio para 61 425 litros de combustible en 28 tanques flexibles. Sin embargo, el equipo de diseño realizó esfuerzos extraordinarios para ahorrar peso.

Bristol Brabazon

Éste es el aspecto que podría haber tenido el Brabazon I si hubiese servido en BOAC. Al principio, el prototipo voló completamente vacío, sin acomodo para pasaje ni instalaciones internas, pues enseguida se decidió que el Brabazon "operacional" sería el Mk II, con una proa, un tren y una planta motriz de turbina nuevas. El único prototipo Mk II llegó a una fase avanzada de construcción, pero no llegó a terminarse.

SISTEMA DE MITIGACIÓN DE RÁFAGAS
Para contrarrestar las turbulencias más fuertes, se propuso un sistema de mitigación de ráfagas con una sonda de proa que accionaría automáticamente los alerones cuando detectase un cambio en la incidencia del flujo.



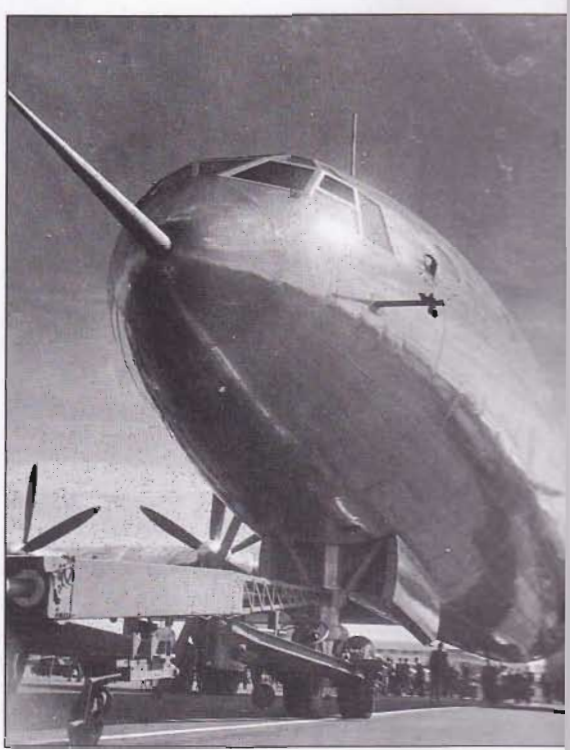
MOTORES
El Brabazon montaba ocho motores radiales Bristol Centaurus de 18 cilindros con válvulas de camisa y de 2 500 hp. Éstos estaban instalados por parejas lado a lado, engranados para accionar la unidad delantera o la trasera de enormes hélices contrarrotativas Rotol. Al principio se pensó embutir los motores en el borde de fuga alar para que accionaran hélices impulsoras, pero finalmente se adoptó una configuración más clásica, con hélices tractoras. El Brabazon Mk II habría llevado cuatro parejas de turbinas Proteus, accionando cada una de ellas ambas secciones de la hélice a través de una caja de engranajes común.

PROA
La proa del primer prototipo fue sustituida por una más moderna y escalonada en el Mk II. Los pilotos d pruebas e ingenieros no fueron los únicos que volaro en el prototipo, pues finalmente se montaron 30 asientos en la parte trasera del fuselaje para pasajero invitados durante los vuelos de demostración realiza desde Heathrow, Farnborough y Filton en junio de 1

CUBIERTA DE VUELO
En la espaciosa cubierta de vuelo iban dos pilotos, dos mecánicos y un radiotelegrafista.

ÁREA DE DESCANSO DE LA TRIPULACIÓN
En la confortable área de descanso de la tripulación había butacas e incluso un par de literas. Más aún, disponía de una caja fuerte para oro y otros objetos de valor.

El Brabazon era un avión enorme para los cánones de su época y hubo que diseñar equipo de apoyo en tierra especial.



laje se construyeron con docenas de ligeros larguerillos, y cada tornillo y remache no sólo se hizo del tamaño adecuado, sino que fue enrasado por sus dos extremos. Esto ahorraba un peso ridículo en cada uno de estos componentes tan pequeños, pero el total suponía una reducción de varias toneladas.

De esta forma esperaban los ingenieros de Bristol solventar la "ley del cubo al cuadrado", que hacía tan difícil construir grandes estructuras. (Esta ley hace imposible, por ejemplo, que un elefante tenga las piernas de un mosquito.) Al "afeitar" cada parte de la estructura hasta el "tuétano", el Brabazon podía llevar la carga útil adecuada a través del Atlántico. La estructura era lo suficientemente robusta para el Brabazon I, pero la mayor velocidad de crucero del Mk II significaba que si se imponían repentinamente nuevas cargas a la enorme ala de 70 m en mitad de una turbulencia, la cosa podría ser mucho más grave. No había forma de que la estructura se construyera más robusta sin añadir demasiado peso y, por tanto, echar a perder la carga útil prevista. La única solución era inventar un sistema de atenuación de ráfagas. La idea era instalar en la proa un sensor de ráfagas, como una pequeña veleta articulada para moverse arriba y abajo, que enviase señales de mando a los enormes alerones de los bordes marginales alares para que se movieran colectivamente.

Sin embargo, esto sólo era parte del problema. Las mayores dificultades eran financieras y políticas. Gran Bretaña carecía de líderes, tanto en el gobierno como en BOAC (la actual British Airways), con la visión de futuro adecuada para prever los aviones que se iban a necesitar. Las autoridades igualmente carecían de la fe necesaria para creer que aquello fuera posible.

BOAC nunca mostró interés en los Brabazon de serie, de modo que el fallo básico de todo el proyecto era que nunca habría un usuario. Por su parte, BEA (British European Airways) consideró alquilar el Mk I y usarlo, con 180 asientos, en rutas de particular densidad, pero diversos problemas —como la tendencia a rupturas por fatiga en las bancadas de las hélices, que se proyectaban bastante por delante del ala— evitaron que el Mk I recibiera el certificado de navegabilidad pleno. Al final, los dos Brabazon (el Mk II no llegó siquiera a completarse en su totalidad) fueron desguazados en octubre de 1953.

Para entonces, la tecnología de los aviones de línea había avanzado considerablemente, de una forma que nadie había previsto cuando se diseñó el Brabazon. El Comet I estaba en servicio con varias aerolíneas de todo el mundo y tras él aparecería el mucho más potente y mayor Comet 3 y, más tarde, los todavía mayores y más rápidos Boeing 707 y DC-8. Lo que nadie había predicho era que la cada vez más satisfactoria economía de los turborreactores, tales como el Conway, el Olympus y el Pratt & Whitney JT3C, hacían posible el diseño de aviones comerciales de reacción mucho más pequeños que el Brabazon pero capaces de llevar un mayor número de pasajeros que éste en vuelos sin escalas a través del Atlántico. Obviamente, los pasajeros preferirían viajar siete horas en un reactor, muy por encima del mal tiempo, que 12 horas o más en un Brabazon. Por todo ello, si el Brabazon se hubiera construido en serie, hubiese quedado desfasado en un tiempo sorprendentemente breve, pero nadie había previsto esta contingencia en 1943, cuando el Comité Brabazon tomó la decisión de diseñarlo.

El desastre del MANCHESTER UNITED

Daily Mail man in the plane tells of disaster
that killed half Manchester United team

7 BUSBY BOYS DIE

4-am: Hope is fading for Matt

From ANTHONY RUSSELL, KENNETH AMES, and JACK WOOD: Munich, Friday Morning

DOCTORS were early today fighting to save the life of Matt Busby, the world's greatest Soccer manager after the air crash which killed

Comment

A DAY OF MOURNING

El miércoles 5 de febrero de 1958 fue un día grande para el fútbol británico. El Manchester United, quizá la mejor combinación de jóvenes talentos que había producido la Liga inglesa, iba a jugar las semifinales de la Copa de Europa por segundo año consecutivo. Cuando la televisión y la radio dieron la noticia muchos aficionados pensaron que el trofeo estaba ya en el bote.

El año anterior, los *Busby's Babes* —llamados así por su entrenador, Matt Busby— habían sido el primer equipo británico que participaba en el recién ampliado Campeonato de la Copa de Europa. Derrotados en semifinales por un potente Real Madrid, habían, sin embargo, ganado la Liga inglesa de 1957, lo que los clasificaba para la Copa de Europa de 1958.

Ya se habían impuesto al campeón checoslovaco, el Dukla de Praga, y ahora, en la inclemente Belgrado, habían derrotado al Estrella Roja. El talento de jugadores como Jackie Blanchflower, Bobby Charlton, Denis Violett y Duncan Edwards —quizá el más grande de todos— llevaba al United camino de la victoria. Parecía que nada pudiese detenerles. Nadie podía imaginar que al día siguiente, jueves 6 de febrero, el triunfo se tornaría tragedia.

El calendario del United era apretado, y el sábado siguiente al partido de Belgrado debía enfrentarse al Wolves, líder de Primera División, en un encuentro decisivo para la Liga. La dirección del club había decidido contratar un chárter para el equipo, los directivos y la prensa, y British European Airways (BEA) proporcionó un Ambassador, un bimotor de 47 plazas al que la compañía llamaba Clase "Elizabethan".

Algunos integrantes de la expedición del Manchester United suben a bordo del Ambassador en el aeropuerto de Manchester-Ringway.

El "Zulu Uniform" se sale de la pista todavía sin la velocidad suficiente para irse al aire.

El comandante del G-ALZU —"Zulu Uniform"— para el Vuelo 609 era James Thain, un piloto experto y respetado. Como segundo para el trayecto Manchester-Belgrado y regreso, Thain había elegido a su viejo amigo Ken Rayment; era una combinación algo inusual aunque no imposible, pues Rayment era también comandante y algo más antiguo y experimentado que Thain.

El único problema estaba en cómo sentarse. Aunque comandante y segundo solían repartirse el trabajo, BEA obligaba a que el primero ocupase siempre el asiento izquierdo. Sin embargo, la *Civil Aviation Authority* (CAA) permitía intercambiarse cuando fuese conveniente, y Rayment, como comandante que también era, estaba más acostumbrado a llevar el avión desde el asiento izquierdo. Decidieron que Thain llevaría el avión hasta Belgrado desde el asiento del comandante, y que Rayment lo ocuparía para el trayecto de vuelta. Ambos viajes incluían una escala en Munich para repostar.

La ida a Belgrado, el lunes 3 de febrero, se había caracterizado por las nubes, obligando a cambiar de vuelo instrumental a visual, pero Thain y Rayment no habían tenido problema alguno. El miércoles, día del encuentro, fue claro y soleado, pero las previsiones

no debe acelerar amente, el avión sume mucha pista

Llega demasiado tarde a la velocidad de decisión (aquella en la que no puede detenerse en lo que le queda de pista y debe irse al aire)

No alcanza la velocidad mínima de control en el aire

para el jueves apuntaban riesgo de nieve en Munich. Thain, en el asiento derecho, debería atender los diales de los motores, colocados justo delante de él y difíciles de ver desde el asiento del piloto.

Exaltados por su victoria de la noche anterior, los jugadores del Manchester embarcaron alborozados en el "Elizabethan" en Belgrado. Aunque en el vuelo de regreso irían otros cinco pasajeros, incluidas la esposa y la hijita del agregado aéreo yugoslavo en Londres, a bordo sólo había 38 personas sin contar los seis tripulantes.

Durante el descenso hacia el aeropuerto alemán, a través de nubes de nieve a 18 000 pies, se conectó el sistema antihielo, que empezó a despedir aire caliente por el ala y los estabilizadores.

Sin hielo

El mecánico de BEA en Munich, Bill Black, supervisó el llenado de los dos tanques de 2 250 litros de cada semiala, utilizando las tomas del extradós en vez de las presionizadas del intradós alar. El personal de tierra pudo pisar sin temor, pese a las ocasionales ráfagas de nieve, pues el ala estaba aún caliente debido al sistema antihielo y a que la temperatura estaba por encima de cero.

Thain y Rayment examinaron el ala antes de reembarcar y la encontraron libre de hielo y nieve. Decidieron prescindir del procedimiento de deshielo. Aunque la pista estaba cubierta por unos 2 cm de aguanieve, no se consideró excesivo, pues en su gran mayoría había sido dispersada por los aviones que habían aterrizado y despegado previamente.

A las 14,20 horas, el "Zulu Uniform" fue autorizado para el despegue, y Rayment, en el asiento izquierdo, dio gases. Cuando el avión aceleró, cambió el tono de los motores y oscilaron los indicadores de presión. Rayment decidió abandonar el despegue, quitó gases y metió frenos a fondo, haciendo resbalar al "Zulu Uniform" hasta que se detuvo.

Era un caso más de sobrealimentación, bastante común en los "Elizabethan". Era provocado por una mezcla demasiado rica que causaba pérdida de potencia. Una de las alternativas era dar gases muy despacio.

La torre de Munich volvió a autorizar al "Zulu Uniform", que empezó a rodar de nuevo. La presión del motor derecho se mantuvo en su valor correcto, pero la del izquierdo aumentó rápidamente y se pasó del límite. Esta vez, Thain abortó el despegue.

De regreso a la plataforma, los dos pilotos consultaron con Bill Black. El procedimiento de acelerar lentamente había funcionado en parte: ¿quizá el remedio estaba en repetirlo pero todavía más despacio? La única otra solución a esta sobrealimentación era poner a punto los dos motores, lo que suponía pasar la noche en Munich. Los tres decidieron intentar por última vez la opción de la aceleración lenta. Esto significaba una carrera de despegue más larga, pero la pista lo permitía. El otro problema era la nieve, que ahora caía con más ganas.

El Ambassador inmediatamente antes de rodar para su fatídico intento de despegue. En el negativo original no se aprecia hielo en el ala.

Llega a la zona de aguanieve profunda y es frenado, pero

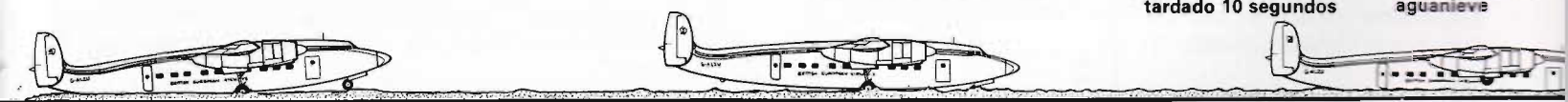
carece de pista suficiente para detenerse

Las ruedas de proa vuelven a tocar debido a la falta de velocidad

y las principales son frenadas por el aguanieve

Rebasa el final de la pista, con el tren empezando a retraerse y tras haber tardado 10 segundos

más de lo normal cubrir ese trecho debido al efecto decelerador del aguanieve



Por lo menos, el ala del "Zulu Uniform" estaba limpia, aunque la pista estaba cubierta por un mínimo de 1 cm de aguanieve, superior en algunos tramos, sobre todo en el tercio final, que no había sido tocado por ningún avión anterior. Hoy día —en especial como resultado del accidente de Munich que relatamos— existe una normativa estricta acerca de los despegues y aterrizajes con nieve y aguanieve.

Pero en 1958 no existía nada de eso. Ni tan siquiera se intentó limpiar la pista. Se pensaba que si el ala estaba limpia, sin hielo que perjudicase el flujo aerodinámico, la propia dinámica del despegue debía llevar el avión al aire sin problema alguno. Esas inconsistentes teorías estaban a punto de irse al traste de la forma más dramática.

Demasiado rápido para detenerse

A las 15,00 horas, el "Zulu Uniform" empezó a rodar por última vez. Al darse gases tan lentamente, la aceleración apenas era apreciable. A 85 nudos, el motor izquierdo empezó a perder presión, justo cuando Rayment pasaba el control del aterrizador de proa a los timones de dirección y tiraba de la palanca de mando para levantar la proa cuatro grados; Thain se dio cuenta al perder contacto las ruedas delanteras. Quitó gases del motor para igualarlo con el otro y entonces volvió a empujar las dos palancas solidariamente.

A 117 nudos, Thain anunció V1 y el "Zulu Uniform" se dispuso a abandonar la pista. De repente, recorridos los dos tercios de la pista, el avión llegó a la zona de nieve virgen. El indicador de velocidad cayó de golpe a los 105 nudos: demasiado poco para despegar y excesiva para detenerse.

Entre los restos

Rayment tiró frenéticamente del volante de mando mientras Thain intentaba empujar más las palancas de gases, que ya estaban al límite, y retraía el tren en un intento desesperado de irse al aire. Durante unos segundos, el avión avanzó suavemente, como si el esfuerzo de sus pilotos hubiese tenido éxito. Pero después el "Zulu Uniform" atravesó la valla del límite del campo, cruzó una pequeña carretera y alcanzó una casa con la semiala izquierda. El ala se desgajó y empezó a escupir combustible en llamas; la casa se incendió mientras el avión se arrastraba por la nieve y chocaba contra un árbol, que entró por la parte izquierda de la cabina y alcanzó a Rayment en su asiento. Junto a él, cabeza abajo y sujetándose a la pared de la cabina, Thain apretaba los dientes mientras el avión resbalaba, perdía la cola al colisionar contra un garaje e incendiaba un camión estacionado en éste.

De repente, lo que quedaba del aparato se detuvo, imponiéndose un silencio mortal sobre la escena. Thain, ileso e incapaz de mover al atrapado y apenas consciente de Rayment, consiguió salir de la cabina y llegar hasta un extintor. Él y otros supervivientes rociaron el ala de espuma —el tanque de la semiala derecha estaba aún intacto— e iniciaron el rescate de los demás pasajeros.

Pero nada podían hacer por casi la mitad de los que iban a bordo. Once integrantes de la expedición del Manchester, incluidos siete jugadores, habían muerto. También habían perecido siete periodistas, un auxiliar de vuelo y un

Los investigadores alemanes tardaron varias horas en aparecer por el lugar del accidente y por entonces ya se había formado hielo en el ala, aunque aún en cantidad insuficiente para provocar un accidente.

La unidad de cola del avión siniestrado, incrustada en un edificio y en llamas.

La escena atrajo a una multitud de mirones. Otto y Karl Seffer, empleados del aeropuerto, intentan sacar del avión al segundo, comandante Rayment, que moriría de sus heridas.
Derecha: El comandante James Thain.

pasajero yugoslavo. El ex jugador y a la sazón periodista Frank Swift, el comandante Rayment y el brillante Duncan Edwards morirían poco después. Matt Busby resultó gravemente herido, pero consiguió recuperarse. Aparte de cortes y magulladuras, los demás jugadores, incluidos Bobby Charlton, Jackie Blanchflower y Denis Violett, estaban, milagrosamente, indemnes.

Mientras el mundo del deporte se dolía por la pérdida comenzó el verdadero calvario para el comandante James Thain, una pesadilla que iba a durar once años. El asesor alemán llegó al lugar del accidente seis horas después del desastre, cuando la temperatura había descendido y se había formado hielo en el ala. Después se demostró que el hielo se había producido mucho después del accidente, y las evidencias demostraron que ni tan siquiera era tan grueso como para impedir el despegue del avión. Había gran número de testigos dispuestos a declarar que antes y después del luctuoso accidente no había hielo en el ala, testigos que iban desde el personal de repostaje que había caminado por encima del avión, a miembros del equipo de rescate que habían podido trabajar encima del ala sin resbalar. Ninguno de ellos fue llamado a declarar.

Los alemanes no intentaron explicar por qué el avión no había conseguido acelerar normalmente, aunque ello apuntó hacia el mal estado de la pista. La formación de hielo en el ala no hubiese afectado a la aceleración, sino solamente a la cantidad de sustentación que podía generar el plano.

La propia BEA tardó bastante en acudir en auxilio de Thain, incluso cuando los "Elizabethans" y otros aviones de tren triciclo se habían visto envueltos en accidentes parecidos, aunque menos serios, de infraaceleración debida a la nieve; además, en 1949 BEA había recibido un informe de Trans Canada Airlines acerca de un incidente similar. Quizá, como nunca había informado apropiadamente a sus pilotos sobre el caso, la aerolínea temía que el veredicto sobre el aguanieve pudiese desembocar en una acusación de negligencia por su parte, mientras que lo del hielo en el ala podría achacarse a un error del piloto.

Imparcialidad superficial

La investigación alemana fue superficialmente imparcial, y se aseguró que nadie sería juzgado. Sin embargo, los especialistas alemanes no querían oír hablar de otra cosa que no fuese la formación de hielo en el ala, como se reflejó en sus conclusiones. Un grupo de estudio de la BALPA (*British Airline Pilots' Association*) rechazó este supuesto y concluyó que la causa estaba en la nieve en la pista, pero mientras esperaba un informe oficial británico, Thain fue apartado del vuelo, y su licencia, suspendida en agosto de 1958.

Thain recurrió, pero no consiguió que los alemanes reabriesen el caso, ni aun cuando se dispuso de nuevas e importantes evidencias. Mientras proseguían las investigaciones británicas, la licencia del comandante expiró en agosto de 1960.

Thain era un hombre escrupulosamente honesto. Era combativo cuando sabía que tenía la razón, y, como miembro de la BALPA, había tenido algún roce con dirección por cuestiones de seguridad.

Fue despedido por una falta leve que no le hubiese reportado tal castigo de no ser por el accidente de Munich, y sus compañeros pilotos votaron ir a una huelga de 24 horas. Ésta fue atajada por una promesa de BEA de ayudar a Thain a recuperar su licencia, pero tal promesa se demostró virtualmente inútil.

En 1969, después de varias investigaciones, se restituyó la reputación de Thain, pero éste no volvió a volar y murió de un ataque cardíaco en 1975.

LA DINASTÍA DASSAULT

2.ª PARTE

El prototipo Mirage IVP despega con ayuda de una batería de cohetes y llevando tanques de combustible subalares y un misil de crucero nuclear ASMP instalado bajo el fuselaje.

ESPEJISMO

No cabe duda de que la serie de cazas Mystère puso los cimientos sobre los que la Société des Avions Marcel Dassault pudo conseguir éxitos aún mayores. Mientras el resto de la industria aeronáutica francesa construía numerosos prototipos de aviones de combate a reacción, Dassault entregaba cazas de serie a usuarios nacionales y extranjeros. Sin embargo, como era evidente que el Mystère no podía ser mejorado indefinidamente, el equipo de diseño sito en el suburbio parisino de Saint Cloud empezó a trabajar en un interceptador que tuviese capacidad supersónica desde el principio.

El punto de partida fue una especificación oficial, emitida en 1953, en la que se pedía un caza capaz de alcanzar los 60 000 pies en seis minutos llevando armamento todotiempo. Todas las firmas que compitieron para el contrato basaron sus diseños en una planta motriz mixta que combinaba un motor cohete y un turborreactor. Dassault presentó el MD.550 Mystère Delta.

Primer vuelo

Impulsado por dos reactores Armstrong-Siddeley Viper, reforzados opcionalmente por un cohete SEPR 66, el avión de ala en delta MD.550 voló por primera vez, en Melun-Villaroche (al sur de París), el 25 de junio de 1955. Poco tiempo después, el rotulista pintó una nueva leyenda en la proa del nuevo avión: Mirage (espejismo).

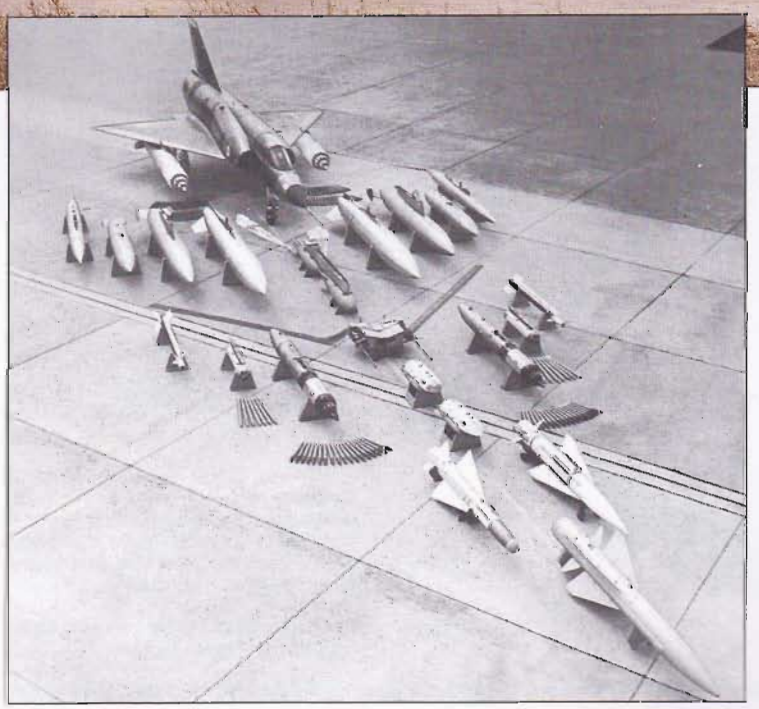
Estaba claro que el diminuto Mirage era demasiado pequeño para llevar el radar, la aviónica y el armamento necesarios para cumplir su misión a la perfección. Agrandado y con dos turborreactres Turboméca Gabizo, se convirtió en el proyecto Mirage II, pero incluso antes de que se construyera el prototipo se le incorporaron nuevos datos aerodinámicos procedentes del programa británico del Fairey FD.2. El resultado fue el Mirage III, que, impulsado por un solo Turboméca Atar, voló por primera vez el 17 de noviembre de 1956.

La mayor parte de los aspectos del diseño aeronáutico suponen un compromiso; en el caso del Mirage, Dassault empleó una configuración de ala en delta a pesar de sus pobres características de gobierno a baja velocidad. La ventaja estaba en que el avión tenía la relación espesor-cuerda requerida para el vuelo supersónico sin tener que recurrir a complejos y caros métodos de construcción de un ala anormalmente delgada como la del Lockheed Starfighter. Otra solución simple, pero eficaz, para optimizar las prestaciones era el semicono central de cada difusor de aire. Tal semicono se desplazaba longitudinalmente de acuerdo a la velocidad del avión, de manera que el motor recibiese un flujo de aire estable bajo cualquier condición de vuelo.

Izquierda: El primer Dassault en delta que llevó el nombre "Mirage" fue el MD.550 Mystère Delta. Impulsado por dos reactores Rolls-Royce Viper, resultó demasiado pequeño para llevar el radar y las armas necesarias.

Abajo: El prototipo Mirage III montaba un solo reactor SNECMA Atar y voló el 17 de noviembre de 1956. En su diseño había influido el del avión experimental británico de alta velocidad Fairey Delta 2.

Izquierda: El prototipo Mirage IIIA con la leyenda "Mach 2" pintada en la proa tras batir el récord que el English Electric P-1 había establecido un mes antes. La Armée de l'Air encargó 10 ejemplares para ayudar a que este prototipo se convirtiese en un avión de combate viable.



Izquierda: Un Mirage IIIC con algunas de las cargas que podía llevar, como tanques de combustible de varios tamaños, bombas, cohetes y misiles aire-aire y aire-superficie.

El Mirage III alcanzaba Mach 1,65 con el Atar solo, y hasta Mach 1,8 con asistencia de un motor cohete montado bajo la popa del fuselaje. El diseño de Dassault parecía prometedor, y la *Armée de l'Air* encargó diez ejemplares de una versión modificada, la Mirage IIIA, para ayudar a la transformación del diseño en un aparato de combate. El primer avión rebasó Mach 2 el 24 de octubre de 1958, batiendo el récord que el English Electric Lightning había establecido tan sólo un mes antes.

Los Mirage III de serie se montaron en la factoría de Dassault en Burdeos y estaban impulsados por un turborreactor Atar 9B o 9C que desarrollaba 6 000 kg de empuje con poscombustión. El cohete SEPR 841 o 844 le confería otros 1 530 kg de empuje, aunque rara vez se usaba operacionalmente y quedó desfasado cuando los bombarderos de ambos lados del Telón de Acero dejaron de intentar penetrar a gran altitud para hacerlo a baja cota.

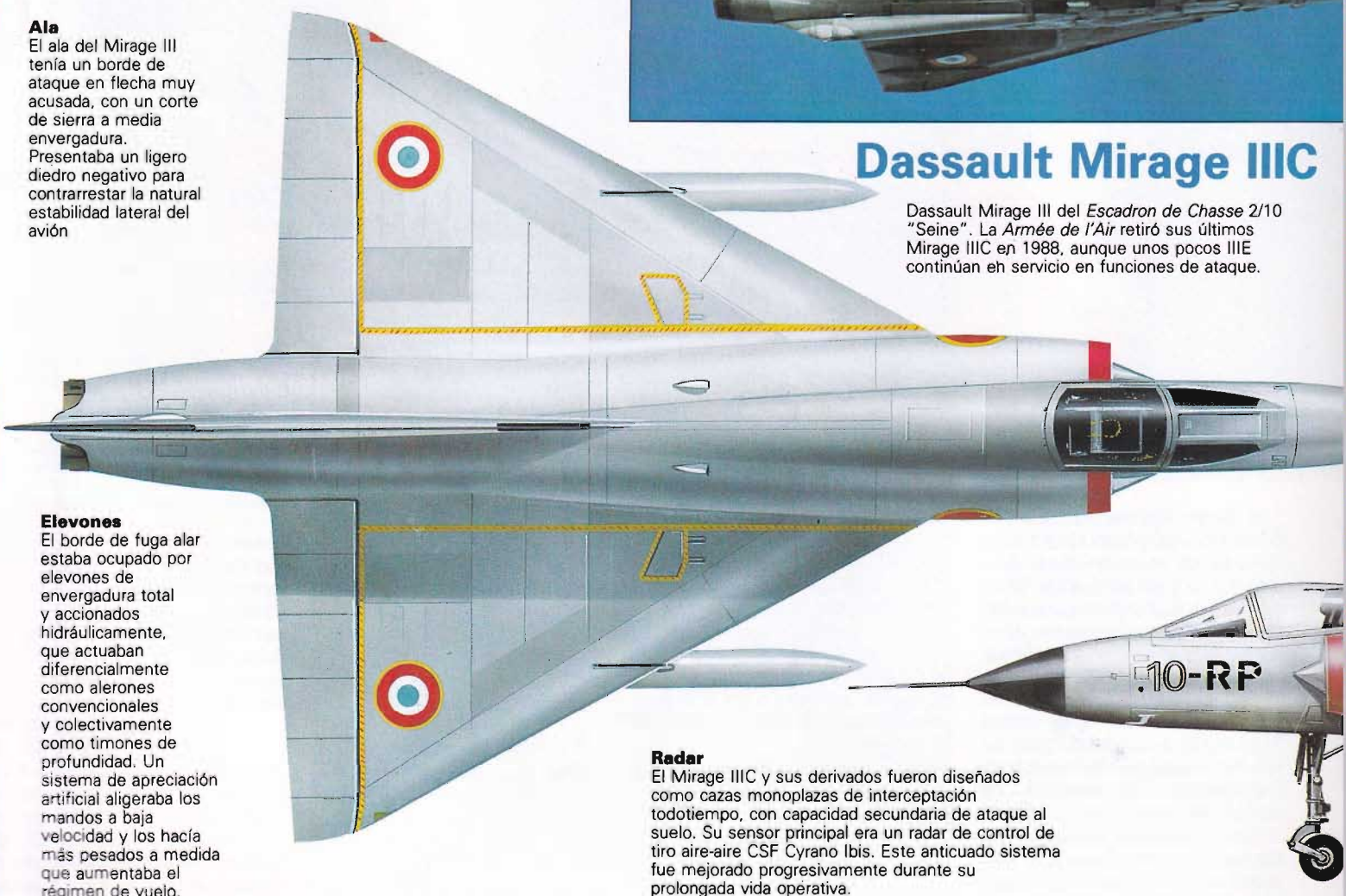
Durante los años 60, Dassault tuvo la satisfacción de ver como el Mirage III se convertía en el principal interceptador, cazabombardero y avión de reconocimiento táctico de Francia. Los interceptadores Mirage IIIC entraron en servicio en la *Escadre de Chasse* 2 de Dijon en 1961, y su producción totalizaría finalmente 95 ejemplares.

Estos tres Mirage IIIE de la Armée de l'Air ilustran la capacidad polivalente de este modelo. El avión de la izquierda lleva un misil antirradar Martel; el central, un misil aire-aire de guía radar semiactiva Matra 530; y el de la derecha, una bomba nuclear AN52.

Dassault Mirage IIIC

Dassault Mirage III del *Escadron de Chasse* 2/10 "Seine". La *Armée de l'Air* retiró sus últimos Mirage IIIC en 1988, aunque unos pocos IIIE continúan en servicio en funciones de ataque.

Ala
El ala del Mirage III tenía un borde de ataque en flecha muy acusada, con un corte de sierra a media envergadura. Presentaba un ligero diedro negativo para contrarrestar la natural estabilidad lateral del avión



Elevones
El borde de fuga alar estaba ocupado por elevones de envergadura total y accionados hidráulicamente, que actuaban diferencialmente como alerones convencionales y colectivamente como timones de profundidad. Un sistema de apreciación artificial aligeraba los mandos a baja velocidad y los hacía más pesados a medida que aumentaba el régimen de vuelo.

Radar
El Mirage IIIC y sus derivados fueron diseñados como cazas monoplazas de interceptación todotiempo, con capacidad secundaria de ataque al suelo. Su sensor principal era un radar de control de tiro aire-aire CSF Cyrano Ibis. Este anticuado sistema fue mejorado progresivamente durante su prolongada vida operativa.

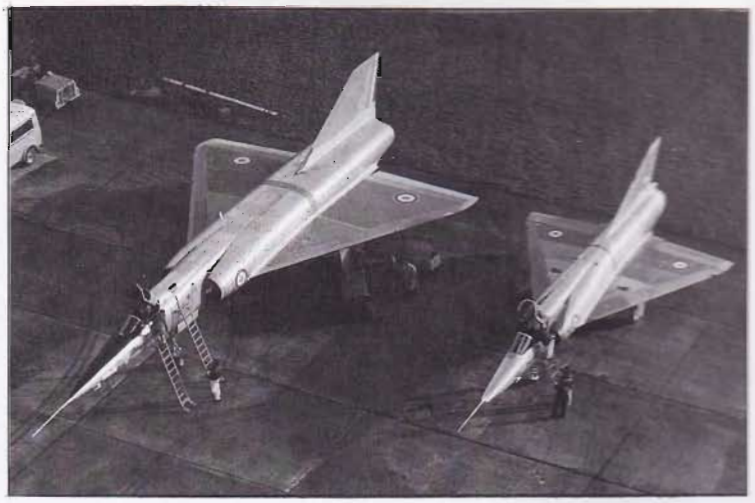
Después vinieron 192 Mirage IIIE optimizados para el ataque y la interceptación, y 70 Mirage IIIR/RD de reconocimiento, mientras que los biplazas IIIB proporcionaban los pilotos. La retirada de los últimos IIIC y IIIR/RD tuvo lugar en 1988, pero los IIIE seguirán en activo en los años 90.

Éxito de ventas

La simplicidad y la robustez son las claves de la longevidad del IIIE, y tales atributos sirvieron también para atraer a 19 países clientes y garantizar la producción durante dos decenios. Algunos compradores prefirieron el

***El Mirage 5 fue desarrollado como una versión simplificada de exportación, carente de radar, del Mirage IIIE. Los 50 pedidos por Israel fueron embargados a raíz de la guerra de los Seis Días de 1967 y entregados a la* Armée de l'Air.**

Uno de los primeros Mirage IVA de serie demuestra que la configuración de este enorme birreactor de bombardeo estratégico nuclear era virtualmente idéntica a la del caza Mirage III, representado aquí por un IIIR.



Mirage 5, una variante sin radar que voló en mayo de 1967 y puede llevar 4 000 kg de cargas en siete soportes subalares y ventrales.

Los Mirage mostraron su casta en la guerra de 1967 entre los israelíes y sus vecinos árabes. Israel estaba acostumbrada a la versatilidad de sus anteriores aviones Dassault, y ahora no fue decepcionada. En las primeras fases de la guerra de los Seis Días, los Mirage efectuaron hasta 12 salidas diarias, permaneciendo en tierra sólo siete minutos antes de despegar de nuevo.

En total, Dassault vendió 1 412 Mirage de primera generación, en los que no se incluyen los producidos sin licencia en Israel como Nesher (50) y Kfir (212). Unos pocos aparatos de serie tardía se llamaron Mirage 50 y llevaban un motor Atar 9K-50 de 7 200 kg de empuje. Los planes de incorporar un sistema de control eléctrico (Mirage 3NG) no encontraron eco, aunque algunos países usuarios (como España) están actualizando sus ejemplares para mantenerlos en servicio.

Cabina
El piloto ocupaba un asiento lanzable Martin-Baker Mk 4 producido por Hispano, bajo una cúpula de baja resistencia sin visión hacia las "seis" del aparato.

Difusores
Los difusores de admisión semicirculares presentaban medios conos que se ajustaban automáticamente para variar la cantidad y velocidad del aire que entraba al motor.

Tanques
Bajo el ala podían llevarse tanques auxiliares lanzables de 600, 1 280 o 1 680 litros.

Motor
El Mirage IIIC estaba propulsado por un turborreactor SNECMA Atar 9B, aunque a popa del fuselaje podía montarse un motor cohete auxiliar desprendible SEPR 841.

Tren
De accionamiento hidráulico, las unidades principales se retraían hacia dentro en las raíces alares, y la de proa lo hacía hacia adelante.

Paracaídas de frenado
Para reducir la considerable carrera de aterrizaje del Mirage III, debajo del empenaje vertical, en un carenado cilíndrico, había un paracaídas de frenado.

Mirage estratégico

El monopolio de Dassault en la *Armée de l'Air* no se limitó al ámbito táctico. Agrandado, el Mirage III se convirtió en el bombardero estratégico nuclear Mirage IV, que voló en junio de 1959. Como su hermano pequeño, el Mirage IV tenía una velocidad máxima de Mach 2,2 gracias a los 6 700 kg de empuje que daba cada uno de sus dos turborreactores con poscombustión Atar 9K-7.

En octubre de 1964 fue declarado operacional el primero de los nueve escuadrones de Mirage IVA, avión que llevaba una bomba nuclear AN.11 semicarenada bajo el fuselaje. Hacia 1966, la factoría de Burdeos había entregado 62 Mirage IVA, permitiendo a Francia renunciar a la estructura militar de la OTAN y seguir su propio rumbo en los asuntos mundiales. Para Marcel Dassault, éste fue el mejor homenaje de todos. Aunque el carismático presidente De Gaulle anunció el golpe de timón, fue Dassault quien lo hizo posible.

La evidencia era aplastante. Hacia 1969, los Mirage III y IV servían en nueve de los 16 escuadrones de ataque de la *Armée de l'Air* (y el Mystère IVA en otros cuatro); en dos de los ocho escuadrones de defensa aérea (con Super Mystère en cuatro más); en los tres escuadrones de reconocimiento táctico; y en nueve de los 11 escuadrones de bombardeo.

También el Mirage IVA se pasó a los perfiles de ataque a baja cota cuando las proximidades de la estratosfera se hicieron demasiado peligrosas. Armado con una bomba AN.22 frenada por paracaídas, debía volar subsónicamente hasta las fronteras del territorio enemigo antes de repostar de sus cisternas Boeing C-135F. La penetración se hacía a baja cota, utilizando la velocidad supersónica sólo durante la aproximación al objetivo.

Los misiles lanzados desde silos usurparon gradualmente el papel a los Mirage IV, aunque siguen en activo dos escuadrones y una unidad de

transformación con misiones de reconocimiento. Desde 1986, 18 aparatos han sido asignados a llevar el misil ASMP, y su aviónica modernizada y su radar cartográfico les ha valido la denominación de Mirage IVP. Como tales, formarán parte de la *Force de Frappe* francesa hasta, al menos, finales del año 1996.

Caza embarcado

En paralelo con la familia Mirage, Dassault procuró llevarse un trozo del mercado de los cazas navales. Esto empezó a raíz de una especificación de 1953 de la *Armée de l'Air* para un avión de ataque. La respuesta fue el Mystère XXII que, con dos reactores Gabizo, tenía el fuselaje del Mirage I pero con ala y empenajes en flecha. Una propuesta privada, el Mystère XXIV, tenía un solo motor Atar y voló en julio de 1956 (un día después que el XXII). El similar Mystère XXVI, que usaba un motor Bristol Orpheus, fue ofrecido a la OTAN pero descartado en favor del Fiat G.91.

El Etendard fue concebido como caza y avión de ataque ligero terrestre para la Armée de l'Air y las fuerzas aéreas de la OTAN. La Armée de l'Air se desinteresó y la OTAN eligió el Fiat G.91, pero la Aéronavale salvó el proyecto.

Este trío fue rebautizado Etendard II, IV y VI, respectivamente. El Etendard IV atrajo el interés de la *Aéronavale*, que buscaba un avión de ataque a reacción que operase desde sus dos nuevos portaviones —el *Foch* y el *Clemenceau*—, que debían entrar en servicio a primeros de los años 60. Se encargaron siete prototipos Etendard IVM (por *Marine*), que realizaron sus vuelos inaugurales a partir de mayo de 1958.

Modificados en la línea de producción, los siete aviones reaparecieron como Etendard IVP (por *Photographique*) de reconocimiento, dotados de cámaras en la proa y bajo el fuselaje. Las entregas empezaron en diciembre de 1961 y concluyeron en mayo de 1965, ascendiendo a un total de 69 Etendard IVM y 21 IVP. Estos últimos equiparon al único escuadrón de recofoto de la *Aéronavale* (la 16 *Flottille*), y los IVM se entregaron a las tres unidades de ataque (*Flottilles* 11, 15 y 17). Dos escuadrones de interceptadores Vought Crusader completaban la flota de reactores de combate de la *Aéronavale*.

Los Super Etendard asumieron después el papel de principal avión embarcado francés, pero, pese a haber realizado su último despegue operativo desde un portaviones en junio de 1980, el Etendard IVM continúa efectuando destacamentos periódicos a los buques en forma de entrenador avanzado con la 59 *Escadrille*. Como no había fondos para una versión de recofoto del Super Etendard, la 16 F sigue en el candelero y sus IVP tomaron parte en las operaciones de 1983 contra milicias libanesas que atacaban a las fuerzas de pacificación de la ONU.

Sería poco razonable asumir que todos los productos Dassault han sido un éxito indiscutido, pues en los años 60 existieron varios derivados Mirage, todos ellos debidos a la prolífica oficina de St Cloud, que no llegaron a las líneas de producción de Burdeos. El Mirage IIIV era un avión de despegue vertical que usaba un eficaz sistema de reactores de sustentación, probado previamente en el Dassault-Sud Balzac, que no era sino una modificación del prototipo del Mirage III.

En ese mismo decenio, varias empresas experimentaban con las alas de

Dassault Etendard IVM

Un Dassault Etendard IVM de la *Escadrille de Servitude* 59S, basada en BAN Hyères en octubre de 1981. La 59S servía como unidad de entrenamiento embarcado del Etendard y eligió como emblema una gaviota que intentaba posarse en una tortuga nadando.

Ala
El Etendard original presentaba un ala convencional en flecha pensada para el ataque a baja cota y que resultó muy adecuada para la *Aéronavale*.

Tanques externos
En los soportes internos subalares podían montarse tanques lanzables de 600 litros para reforzar el escaso alcance del Etendard.

Cabina
El piloto ocupaba un asiento lanzable Martin-Baker (producido en Francia), instalado en una cabina presionizada y blindada.

Plegado alar
Los bordes marginales del Etendard IVM se plegaban hacia arriba para reducir la envergadura y facilitar la estiba del avión en los hangares de los portaviones de la clase "Clemenceau".

Lanzacohetes
Este Etendard IVM lleva dos lanzacohetes Matra SNEB subalares. También podía utilizar bombas y misiles aire-aire y aire-superficie.

El Dassault Balzac fue un avión de experimentación VTOL basado en la célula del prototipo del Mirage III. Se estrelló fatalmente y fue reconstruido, sólo para volverse a estrellar y matar a otro piloto.

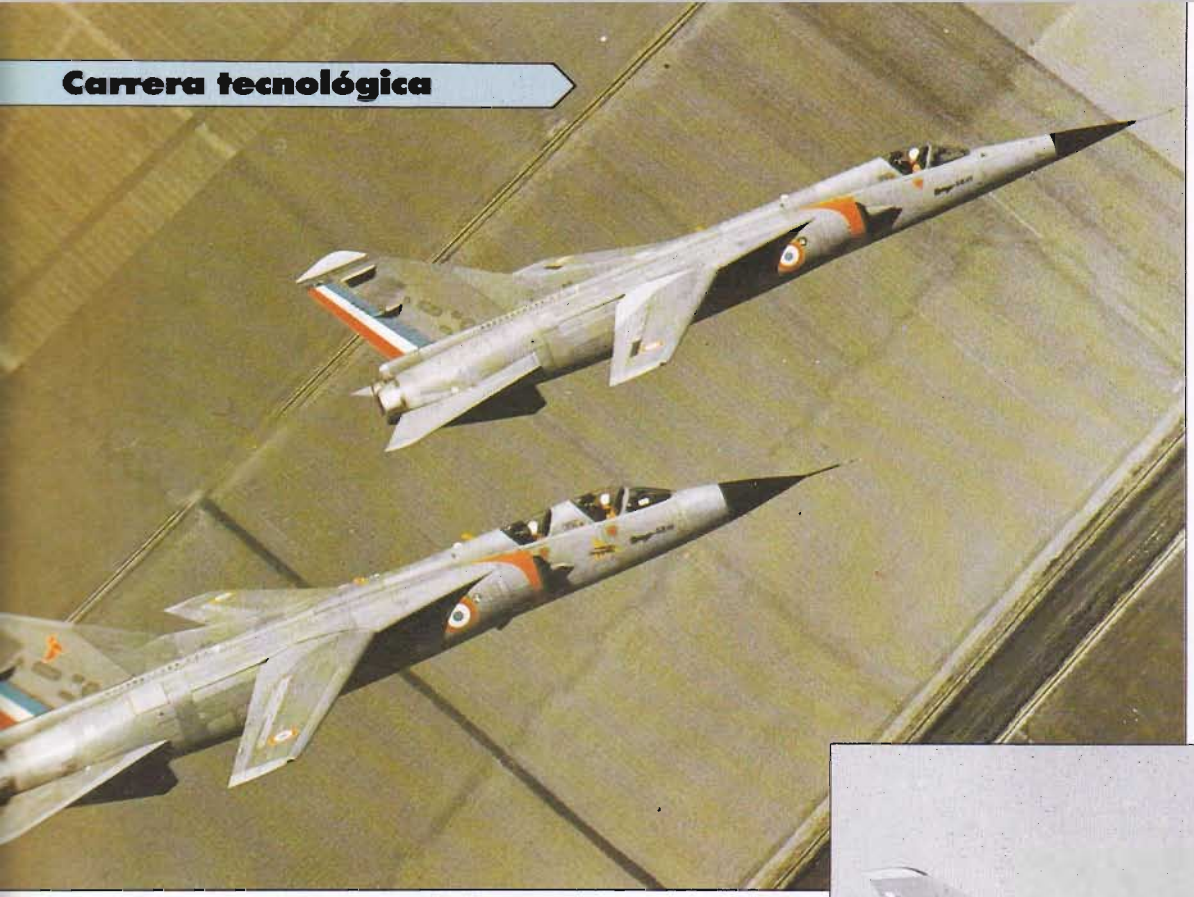
Unidad de cola
Era convencional y de estructura cantiléver, con los estabilizadores, de una pieza y asistidos, implantados a media deriva.

Cargas subalares
El IVM tenía cuatro puntos fuertes subalares y podía llevar una amplia gama de cargas, aunque la necesidad de combustible externo limitaba tal posibilidad.

Arriba: El Mirage IIIV fue un avión experimental VTOL mayor, capaz de Mach 2. Se estrelló en un aterrizaje demasiado fuerte.

Abajo: El Mirage Milan fue una versión más potente del Mirage IIIE, con un plano canard en "moustache" para mejorar la maniobrabilidad.

Motor
El subsónico Etendard IVM montaba un turborreactor SNECMA Atar 88 estabilizado a 4 370 kg de empuje y alimentado desde dos difusores de admisión laterales y semicirculares.



cia es un interceptador dotado de radar, capaz de Mach 2,2 gracias a los 7 200 kg de empuje de su Atar 9K-50. Concebido como sucesor del Mirage III, tiene los dos mismos cañones internos DEFA de 30 mm, pero un armamento de misiles ampliado a dos Matra Super 530 guiados por radar y dos Matra Magic de guía infrarroja. Como resultado de las mejoras en aerodinámica y técnicas de construcción, el F1 pudo emplear un ala y unos empenajes más clásicos para solventar algunos de los peores defectos del ala en delta, al tiempo que ofrecía prestaciones aún mejores. Comparado con el IIIE, tiene una carrera de despegue inferior en un 23 por ciento y una velocidad de aproximación un 20 por ciento más lenta, es un 80 por

Cuando se canceló el franco-británico AFVG, Dassault empezó a trabajar en su propio avión de ataque de geometría alar variable, el Mirage G8. Estos dos prototipos bimotores fueron precedidos por un ejemplar monomotor, el Mirage G.

geometría variable, y la aventura de Dassault en este campo fue el avión de ataque táctico Mirage G. Se previeron diversas variantes, ninguna de las cuales pasó de la fase de prototipos. Incluso el simplificado y de geometría fija G8A no consiguió el favor oficial, a causa de su elevado coste estimado.

La *Armée de l'Air* confiaba en llenar el hueco entre el Mirage IIIE y el Mirage G con un avión biplaza llamado Mirage IIIF2, pero éste resultó demasiado grande. El diseño fue reproducido a escala menor, como monoplaza y dotado de un motor Atar 9K en vez del original SNECMA TF-306 de 9 000 kg de empuje. Así nació el IIIFI, que hoy es conocido por todo el mundo como Mirage F1.

Fusión de empresas

Después del vuelo inaugural de un prototipo privado en diciembre de 1966, la *Armée de l'Air* encargó otros tres aviones de evaluación y, con cargo a los presupuestos de 1969, un lote de 30 aparatos. En la prensa se murmuró que la aceptación del Mirage F1 por los militares fue la recompensa dada a Dassault por haber inyectado fondos en su tambaleante socio Breguet en 1967. Después, en 1971, la Générale Aéronautique Marcel Dassault absorbió a su asociada y adoptó su nombre actual de Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation (AMD-BA). De esta forma, el nuevo consorcio se hizo responsable del avión de patrulla marítima BR.1150 Atlantic y de las colaboraciones en el Jaguar (con Gran Bretaña) y el Alpha Jet (con la RFA). El socio principal siguió con el desarrollo del fracasado avión comercial Mercure y de los famosos reactores ejecutivos Falcon (conocidos en Francia como Mystère).

El Mirage F1C adoptado por Fran-

El Mirage F2 debía ser un avión interino entre el Mirage IIIE y el G8, pero resultó demasiado grande y fue cancelado en favor del prototipo de financiación privada F1.

Cabina
El piloto ocupa un asien lanzable cero-cero Mart Baker, con sistema de escape a través de la cúpula. Como anteriores cazas Mirage, la visión hacia atrás es mala.

Motor
El Mirage F1C y el F1C-200 están propulsados por un reactor con poscombustión SNECMA Atar 9K-50.

Misiles
El armamento de corto alcance consiste en el Matra R550 Magic, un ágil misil infrarrojo de la categoría de los primeros AIM-9 Sidewinder.

Misil de alcance medio
Para empeñar objetivos más allá del alcance visual, el F1C emplea el Matra Super 530, un misil de guía radar semiactiva similar en tamaño y prestaciones al AIM-7 Sparrow, con avanzado equipo anti ECM.

ciento más maniobrero y lleva un 43 por ciento más de combustible. Más aún, consigue todo esto con una superficie alar menor y un peso máximo incrementado en 2,5 toneladas, gracias al empuje adicional del motor 9K.

Exportaciones

Puesto en servicio en la *Escadre de Chasse* 30 de Reims en diciembre de 1973, el F1C equipó también a las EC 5 de Orange, EC 12 de Cambrai y, brevemente, a la EC 10 de Creil. A mediados de 1981, servidos la mayoría de los 164 aviones que había pedido —más 20 entrenadores F1B—, el Mando de Defensa Aérea francés tenía nueve de sus diez escuadrones volando en Mirage F1 (y IIIC en el otro). En julio de 1983, la *Escadre de Reconnaissance* 33 de Estrasburgo aceptó el primero de sus 68 Mirage F1CR, con sensores de capacidad infrarroja además de las formas normales de fotografía.

Los pedidos de Ecuador, España, Grecia, Iraq, Jordania, Kuwait, Libia, Marruecos, Qatar y Sudáfrica elevaron el total de F1 a 730. Algunos países adoptaron el modelo simplificado de ataque, desprovisto de radar, Mirage F1A, mientras que otros emplean el polivalente F1E, con su capacidad de llevar 6 300 kg de armas. Los Mirage iraquíes lanzaron docenas —cuando no centenas— de misiles Exocet durante la guerra del Golfo de 1980-88, causando numerosas bajas entre los petroleros que comerciaban con Irán.

Debido a su avanzada edad, Marcel Dassault había delegado los asuntos rutinarios de la compañía en otros, aunque entre éstos había integrantes del grupo de colaboradores que trabajaban en la firma desde los años 30. Pese a moverse en las fronteras del conocimiento tecnológico, Avions Marcel Dassault conservaba muchos aspectos de un negocio familiar, pero no podía seguir así para siempre. En los años 80 le esperaban el desafío de un denso programa de desarrollos y la apetencia gubernamental de volver a nacionalizar esta provechosa empresa.

El Mirage F1 en compañía del biplaza F2 (centro) y el monomotor original Mirage G (arriba). Este último dio paso a los bimotores Mirage G8, pero sólo el F1 entró en producción. Los tres aparatos tenían un fuerte parecido con los cazas en delta de la compañía.

Dassault Mirage F1C-200

Dassault Mirage F1C-200 del *Escadron de Chasse* 2/5 "Ile de France", basado en Orange. Este escuadrón se creó en noviembre de 1941 como primera unidad de caza de la Francia Libre, y sus aviones llevaban una Cruz de Lorena roja con la cifra "1941" en conmemoración de este evento.

Sonda de repostaje
Muchos F1 de la *Armée de l'Air* fueron entregados en, o modificados a, la configuración 1C-200, con una sonda desmontable no retráctil para repostar en vuelo.

Unidad de cola
Todos los empenajes caudales, de construcción cantiléver, tienen flecha positiva. Los estabilizadores incorporan paneles de borde de fuga hechos de material alveolar.

Tren
Fabricado por Messier-Hispano-Bugatti, es de retracción hidráulica y presenta dos ruedas en cada unidad. La delantera es orientable y autocentrable.

Radar
Los Mirage F1C-200 de la *Armée de l'Air* utilizan el radar Thomson CSF Cyrano IVM.

Helicópteros comerciales

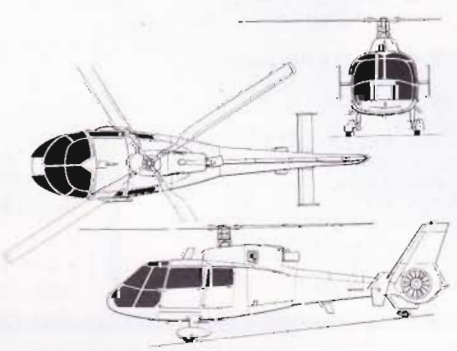
Sikorsky S-76 Spirit 421

Diseñado a mediados de los 70 para reforzar la presencia de Sikorsky en el mercado de los helicópteros civiles, el S-76 voló en marzo de 1977 y demostró unas excelentes prestaciones derivadas de una cuidada aerodinámica combinada con dos turboejes Allison 250-C30 de 650 hp que movían un sistema dinámico derivado del que emplea el militar S-70 (UH-60 Black Hawk). El modelo básico está certificado para condiciones IFR y puede ser reconfigurado para aplicaciones tan diversas como el transporte de empresa y el apoyo a explotaciones petrolíferas. El modelo de serie a partir de 1982 es el Mk II, con 40 mejoras en la célula, la ventilación y los elementos dinámicos, y con turboejes Allison repotenciados.

SA 360/365 Dauphin 422

Sucesor del Alouette III, el SA 360 voló en junio de 1972 con un turboeje Astazou XVI de 860 hp, y desde entonces ha aparecido en versiones mono y bimotoras, militares y civiles. Las principales de estas últimas son la de 10 plazas SA 360C Dauphin, con el Turboméca Astazou XVIIIA de 1 050 hp y tren fijo de ruedas o de patines; el SA 365C Dauphin 2, versión del SA 360C con dos turboejes Arriel 1A para mayor seguridad de vuelo; y la de 14 plazas SA 365N Dauphin 2, con alteración de casi el 90 por ciento de los componentes, materiales compuestos en el 20 por ciento de la estructura, tren triciclo retráctil y dos Arriel 1C de 710 hp para una velocidad de crucero de 172 millas/h al nivel del mar después de despegar con un peso máximo de 3 850 kg.

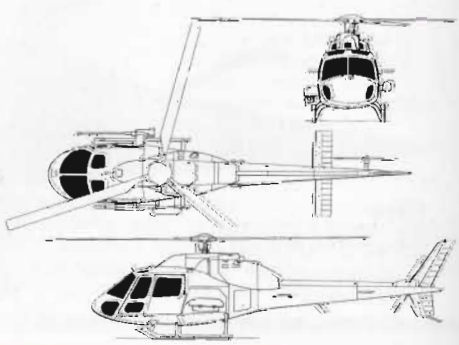
Especificaciones: helicóptero polivalente Aérospatiale SA 365C Dauphin 2
Diámetro del rotor principal: 11,68 m
Longitud con los rotores girando: 11,97 m
Planta motriz: 2 Turboméca Arriel 1A de 860 hp unitarios
Carga útil: piloto y 9 pasajeros o 1 360 kg de carga interna o 1 300 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 3 400 kg
Velocidad de crucero: 158 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 289 millas



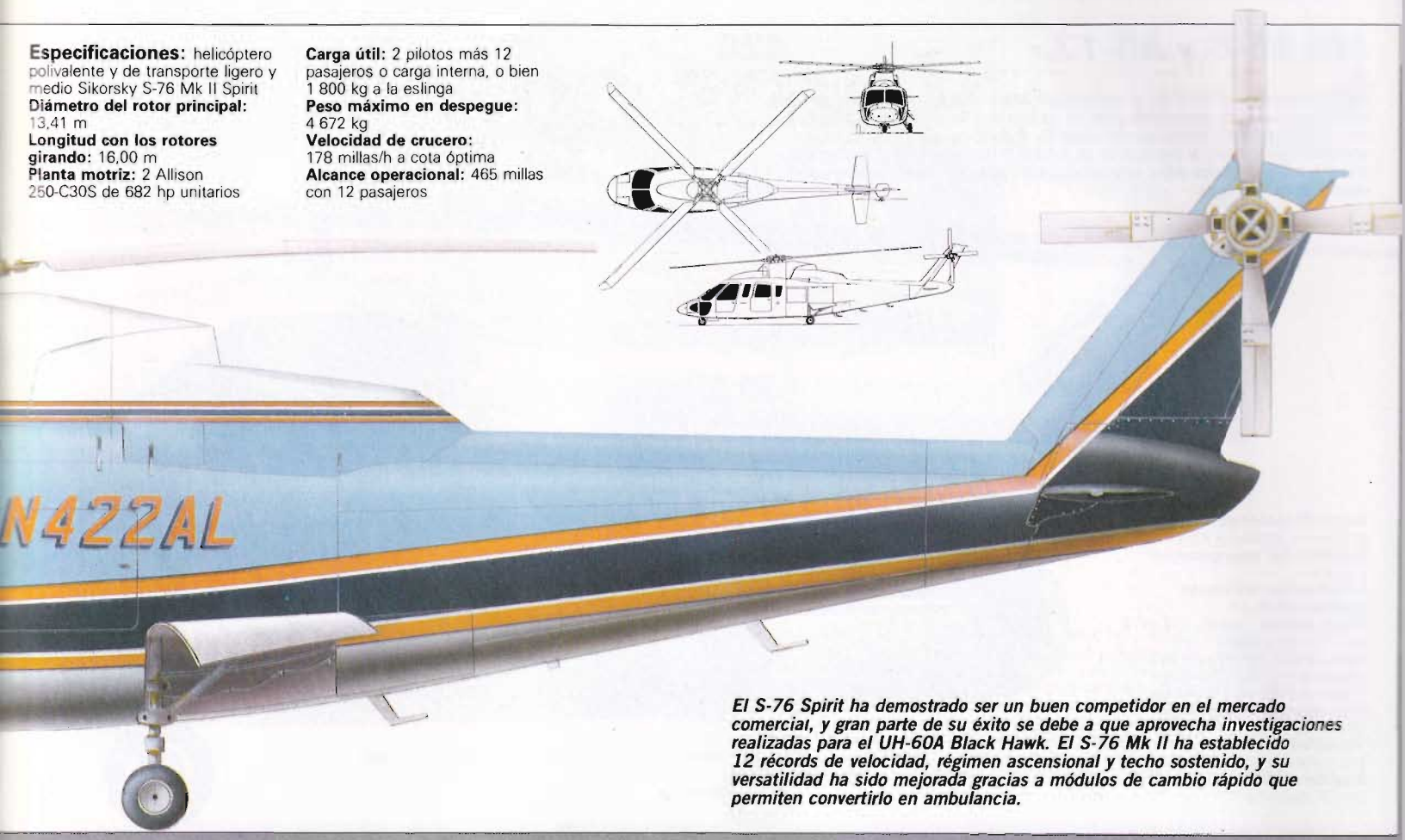
AS 350/355 Ecureuil 423

Diseñado como sucesor del Alouette II, el Ecureuil ofrecía bajos costes de mantenimiento y empleo, y modestos niveles de ruido y vibración. El primer prototipo voló en abril de 1974 con un Turboméca Arriel, y el segundo, con un Lycoming LTS101 de 616 hp. Este último se emplea en los AS 350C y AS 350D Astar vendidos en EE UU, y el primero en los AS 350B exportables al resto del mundo. El AS 350 es fabricado también en Brasil, como Helibras Esquilo. Hay una versión bimotora, la AS 355, vendida en EE UU como Twinstar y en el resto como Ecureuil 2, con las variantes AS 355E y la mejorada AS 355F, con estructura reforzada, palas del rotor diferentes, transmisión modificada y dos turboejes Allison 250-C20F de 425 hp.

Especificaciones: helicóptero polivalente ligero Aérospatiale AS 350B Ecureuil
Diámetro del rotor principal: 10,69 m
Longitud con los rotores girando: 12,99 m
Planta motriz: 1 Turboméca Arriel de 641 hp
Carga útil: piloto y 5 pasajeros, o bien carga interna o a la eslinga
Peso máximo en despegue: 2 100 kg
Velocidad de crucero: 144 millas/h
Alcance operacional: 435 millas al nivel del mar



Especificaciones: helicóptero polivalente y de transporte ligero y medio Sikorsky S-76 Mk II Spirit
Diámetro del rotor principal: 13,41 m
Longitud con los rotores girando: 16,00 m
Planta motriz: 2 Allison 250-C30S de 682 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos más 12 pasajeros o carga interna, o bien 1 800 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 4 672 kg
Velocidad de crucero: 178 millas/h a cota óptima
Alcance operacional: 465 millas con 12 pasajeros

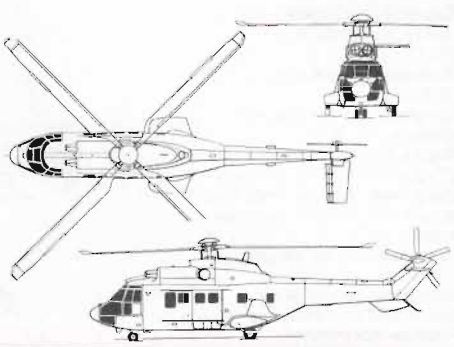


El S-76 Spirit ha demostrado ser un buen competidor en el mercado comercial, y gran parte de su éxito se debe a que aprovecha investigaciones realizadas para el UH-60A Black Hawk. El S-76 Mk II ha establecido 12 récords de velocidad, régimen ascensional y techo sostenido, y su versatilidad ha sido mejorada gracias a módulos de cambio rápido que permiten convertirlo en ambulancia.

AS 332 Super Puma 424

El Super Puma es un desarrollo directo del SA 330 Puma con más potencia, difusores reformados, transmisión repotenciada, cabeza de rotor ligera Starflex y palas con deshielo térmico. El prototipo AS 331 voló en setiembre de 1977, abriendo camino para el AS 332, con una carga útil y unas prestaciones mayores, pero con un mantenimiento, un ruido y una vibración menores. Las dos principales versiones civiles del Super Puma son la AS 332C, con cabida para 17 personas; y la agrandada AS 332L, con la cabina alargada en 76 cm para acomodar cuatro personas más. Esta variante tiene dos ventanillas adicionales y mayor capacidad de carburante.

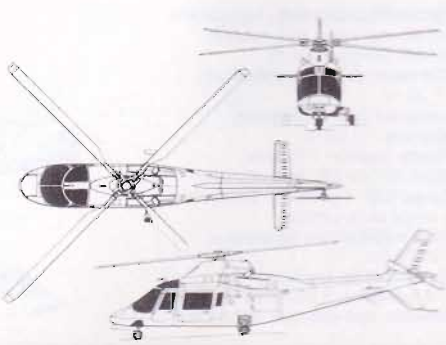
Especificaciones: helicóptero polivalente y de transporte medio Aérospatiale AS 332L Super Puma
Diámetro del rotor principal: 15,08 m
Longitud con los rotores girando: 18,73 m
Planta motriz: 2 Turboméca Makila 1A de 1 725 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos, más de 20 a 24 pasajeros, o 2 727 kg de carga interna o 4 500 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 8 350 kg
Velocidad de crucero: 173 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 394 millas



Agusta A 109 425

El A 109 presenta líneas estilizadas y tren totalmente retráctil. Proyectado a finales de los 60, el Hirundo debía montar un único turboeje Turboméca Astazou XII de 690 hp, pero, pensando en la mayor salida de una planta motriz biturbina, fue reconfigurado con dos motores Allison. El primer prototipo voló en agosto de 1971, pero demoras en las pruebas y algunos problemas retrasaron la aparición de ejemplares de serie hasta 1975. En setiembre de 1981, Agusta empezó a entregar el A 109A Mk II, con transmisión repotenciada, nuevo rotor de cola para reducir la vibración, bancada motriz revisada también para suprimir vibraciones y ruidos, y otras mejoras.

Especificaciones: helicóptero polivalente ligero Agusta A 109A Mk II
Diámetro del rotor principal: 11,00 m
Longitud con los rotores girando: 13,05 m
Planta motriz: 2 Allison 250-C20B de 420 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y 6 pasajeros, o carga en la cabina o 907 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 2 600 kg
Velocidad de crucero: 174 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 363 millas



Mil Mi-8 y Mi-17 — 426

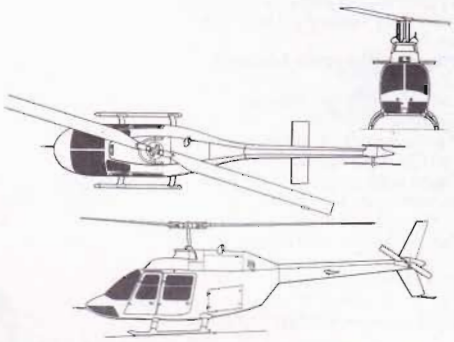
Por lo menos ocho Mi-8 de diversos tipos han visitado los Salones de París; este ejemplar —un transporte civil de pasaje con los colores de Aeroflot— fue uno de los más recientes. Muchos Mi-8 de la aerolínea de bandera soviética se dedican al transporte de pasaje y tienen grandes ventanillas cuadradas, pero todos ellos están equipados para su rápida conversión a operaciones militares.

Especificaciones: helicóptero polivalente medio Mil Mi-8
Diámetro del rotor principal: 21,29 m
Longitud con los rotores girando: 25,24 m
Planta motriz: 2 Isotov TV2-117A de 1 700 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y de 28 a 32 pasajeros o 4 000 kg de carga interna o 3 000 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 12 000 kg
Velocidad de crucero: 140 millas/h a cota óptima
Alcance operacional: 311 millas con 28 pasajeros

Bell 206L LongRanger — 427

Desarrollada a principios de los 70, la serie LongRanger debía cubrir el hueco entre el Modelo 206 JetRanger, de cinco plazas, y el Modelo 205A-1, de quince. Se diseñó con el sistema de suspensión Bell Noda-Matic para reducir los niveles de vibración y una cabina fácilmente reconfigurable de 2,53 m^3 para una máxima flexibilidad de empleo. El Modelo 206L es un JetRanger II con una cabina más larga y un rotor principal mayor accionado por una turbina 250-C20B de 420 hp. El Modelo 206L-1 LongRanger II introduce el motor 250-C28B de 500 hp, y el Modelo 206L-3 LongRanger III tiene el turboeje 250-30P, aún más potente; estos dos últimos motores proporcionan mayor carga útil o unas prestaciones superiores.

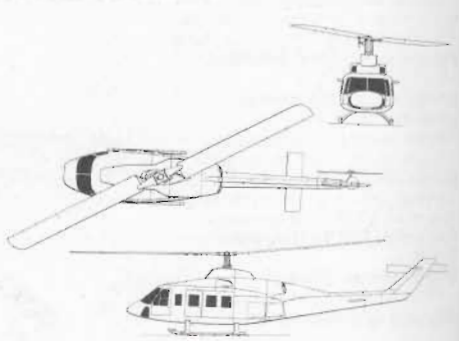
Especificaciones: helicóptero polivalente ligero Bell Modelo 206L-3 LongRanger III
Diámetro del rotor principal: 11,28 m
Longitud con los rotores girando: 13,02 m
Planta motriz: 1 Allison 250-C30P de 650 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y 5 pasajeros o carga en la cabina
Peso máximo en despegue: 1 882 kg
Velocidad de crucero: 134 millas/h a 5 000 pies
Alcance operacional: 395 millas



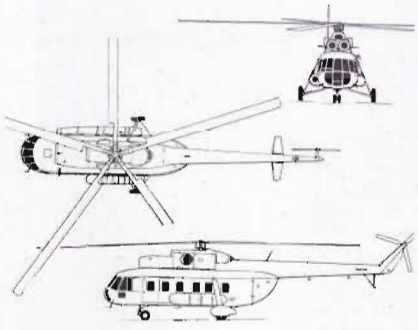
Bell 214ST — 428

Desarrollado del helicóptero militar UH-1H a través del Modelo 214 Huey Plus con refuerzos estructurales y mayor potencia, el Modelo 214ST (por Super Transport) es un aparato comercial basado en el Modelo 214A de 16 plazas diseñado para Irán como helicóptero utilitario, con una turbina Lycoming LTC4B-8D de 2 930 hp. La modificación primaria para producir el 214ST fue la instalación de dos motores para conseguir mayor seguridad, sobre todo al volar sobre el mar como requieren las operaciones de apoyo a explotaciones petrolíferas, con dos pilotos y certificación IFR. El primer Modelo 214ST voló en noviembre de 1977, y hoy está disponible en configuración normal de 16 plazas y en la especial de 18, para tareas de explotación de recursos.

Especificaciones: helicóptero polivalente medio Bell Modelo 214ST
Diámetro del rotor principal: 15,85 m
Longitud con los rotores girando: 18,95 m
Planta motriz: 2 General Electric CT7-2A de 1 625 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y de 16 a 18 pasajeros u 8,95 m^3 de carga interna
Peso máximo en despegue: 7 940 kg
Velocidad de crucero: 155 millas/h a 4 000 pies
Alcance operacional: 501 millas



CCCP-25852



Puesto en vuelo en 1961 con un turboeje Soloviev de 2 700 hp y un rotor principal cuatripala, y más conocido hoy por la serie de helicópteros militares "Hip", el Mi-8 fue desarrollado en versiones civiles y militares. El segundo y definitivo prototipo "Hip-B", con planta biturbina y rotor pentapala, voló en setiembre de 1962. La versión civil tiene ventanillas rectangulares en vez de las circulares de la militar, y las tres variantes son la Mi-8, con cabida para 28 a 32 pasajeros; la utilitaria Mi-8T, con 24 asientos militares y provisión para carga interna o externa; y la Mi-8 Salon, con acomodo VIP para 11 pasajeros. El Mi-17 es, esencialmente, un Mi-8 con dos turbinas Isotov TV3-117 de 1 900 hp y transmisión modificada para dar mejores prestaciones desde zonas cálidas y elevadas.

Bell 222 429

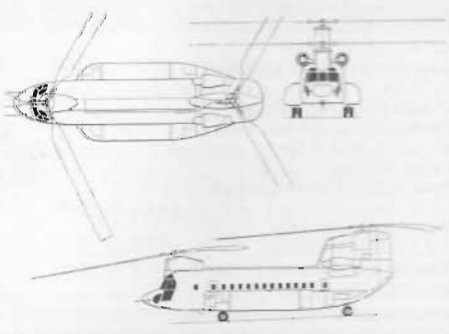
Diseñado de acuerdo a los principios constructivos de Bell, el Modelo 222 fue el primer helicóptero comercial biturbina producido como tal en EE UU. Fue presentado en 1974 y voló en agosto de 1976, recibiendo la certificación VFR y, después, la IFR con uno o dos pilotos. Presenta tren triciclo retráctil, sistema antivibración Noda-Matic, palas del rotor de fibra de vidrio y acero inoxidable, y una cabeza del rotor principal elastomérica. La primera versión es el Modelo 222A, disponible en configuraciones Executive y Offshore, y la más reciente es la Modelo 222B, con cualificación IFR con un piloto y sin sistema de aumento de estabilidad. Esta variante tiene turbinas LTS101-750C-1 de 680 hp que accionan un rotor principal de 12,8 m de diámetro para un peso máximo en despegue de 3 810 kg.

Especificaciones: helicóptero utilitario ligero Bell 222A
Diámetro del rotor principal: 12,12 m
Longitud del fuselaje: 10,98 m
Planta motriz: 2 Avco Lycoming LST101-650C-3 de 620 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y de 6 a 8 pasajeros o carga interna o 1 560 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 3 674 kg
Velocidad de crucero: 153 millas/h a 4 000 pies
Alcance operacional: 325 millas

Boeing Modelo 234 Chinook 430

Helicóptero comercial de mayor capacidad en servicio en Occidente, el Modelo 234 es la contrapartida civil del famoso aparato birrotor militar Modelo 114, más conocido como CH-47 Chinook. Presentado en 1978, emplea la célula del CH-47C/D con innovaciones como palas de fibra de vidrio y cuerda ancha, carenados laterales reformados, una proa más larga y dotada de radar meteorológico, y adelantamiento de las dos unidades de proa de su tren cuatriciclo. Las dos versiones son la de largo alcance Modelo 234 LR y la utilitaria Modelo 234 UT, esta última sin carenados laterales y con dos tanques internos para poder operar con 24 pasajeros o una carga a la eslinga de 12 700 kg. Hasta la fecha sólo ha entrado en servicio el Modelo 234 LR.

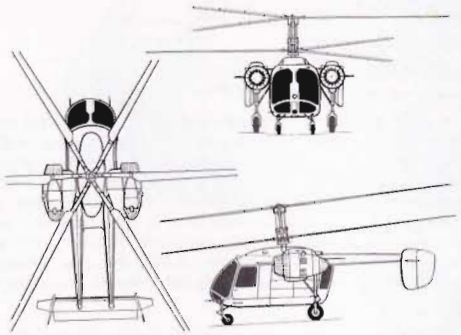
Especificaciones: helicóptero utilitario y de transporte medio/pesado Boeing Modelo 234 LR Commercial Chinook
Diámetro de cada rotor: 18,29 m
Longitud con los rotores girando: 30,18 m
Planta motriz: 2 Avco Lycoming AL 5512 de 4 075 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y 44 pasajeros o carga interna o 12 700 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 22 230 kg
Velocidad de crucero: 167 millas/h a 2 000 pies
Alcance operacional: 661 millas



Kamov Ka-26 431

Apodado "Hoodlum" por la OTAN, el Ka-26 es un helicóptero civil con muy limitadas aplicaciones paramilitares. Sigue el probado concepto de diseño de Kamov, con dos rotores tripala coaxiales y contrarrotativos encima de un fuselaje de tipo aeroplano, con grandes superficies de cola. Voló en 1965 y había sido concebido sobre todo para labores agrícolas, pero el volumen disponible detrás de la cubierta de vuelo y entre los motores, en barquillas externas, permite instalar cargas útiles modulares aparte de las tolvas de 900 o 1 065 kg de productos químicos. Esto permite emplear el Ka-26 para transportar seis personas y carga general, como grúa y en la lucha contraincendios, la explotación de recursos y el tendido de cables.

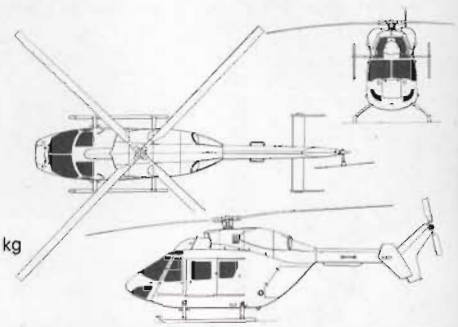
Especificaciones: helicóptero polivalente ligero Kamov Ka-26
Diámetro de cada rotor: 13,00 m
Longitud del fuselaje: 7,75 m
Planta motriz: 2 Vedeneyev M-14V-26 de 325 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y 6 pasajeros o 1 065 kg de carga interna o 1 100 kg a la eslinga
Peso máximo en despegue: 3 250 kg
Velocidad de crucero: 93 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 248 millas



MBB/Kawasaki BK 117 432

En 1977, MBB y Kawasaki decidieron unir sus esfuerzos independientes en pos de los respectivos BO 107 y KH-7 en favor del modelo conjunto BK 117, usando la cabeza del rotor del BO 105 y la transmisión del KH-7. Kawasaki es responsable del fuselaje, la transmisión y los sistemas de combustible y eléctricos, Los primeros ejemplares alemanes y japoneses volaron, respectivamente, en junio y agosto de 1979. El BK 117 es un aparato de distribución clásica, pero inusual en un aparato civil al tener un compartimiento de carga trasero al que se accede a través de dos puertas. Dispone de certificación VFR e IFR, y su comparativamente escaso éxito de ventas se debe a una combinación de una carga útil modesta y un elevado coste inicial.

Especificaciones: helicóptero polivalente ligero MBB/Kawasaki BK 117
Diámetro del rotor principal: 11,00 m
Longitud con los rotores girando: 12,98 m
Planta motriz: 2 Avco Lycoming LST101-650B-1 de 650 hp unitarios
Carga útil: 2 pilotos y de 6 a 7 pasajeros y 1,34 m^3 de carga interna o a la eslinga
Peso máximo en despegue: 2 850 kg
Velocidad de crucero: 160 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 338 millas con la carga útil interna máxima



Mil Mi-34 433

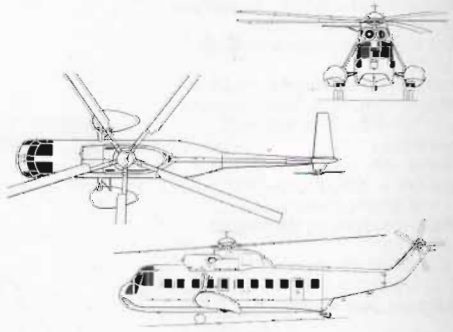
Diseñado como sustituto del Mi-1, el Mi-34 ("Hermit" para la OTAN) apareció en 1987 como helicóptero clásico de aleación ligera, con cola en "T" y tren de patines. Su rotor principal semiarticulado tiene cuatro palas de fibra de vidrio y de carbono, y el caudal, bipala, es de construcción similar. A diferencia de su competidor del Este, el polaco PZL Swidnik SW-4, el modelo soviético está propulsado por un motor de émbolos. Se trata del mismo radial Vedeneyev usado en los entrenadores de ala fija Yak y en el Kamov Ka-26, hecho que simplifica mucho la logística. El primero de dos prototipos se terminó en 1986, y Mil consiguió su certificación en 1988. Si entra en producción, ésta correrá a cargo seguramente de WSK-PZL Swidnik en Polonia.

Especificaciones: helicóptero ligero de entrenamiento y polivalente Mil Mi-34
Diámetro del rotor principal: 10,00 m
Longitud del fuselaje: 8,71 m
Planta motriz: 1 Vedeneyev M-14V-26 de 325 hp
Carga útil: desconocida
Peso máximo en despegue: 1 250 kg
Velocidad de crucero: 112 millas/h a baja cota
Alcance operacional: 112 millas con una carga útil de 165 kg

Sikorsky S-61 434

El helicóptero naval Sea King ha sido desarrollado en dos versiones civiles, la S-61L y la S-61N. La primera en volar, en diciembre de 1960, fue la S-61L, con 28 plazas y el sistema de rotor del modelo militar, pero propulsado por turboejes CT58. Pensado para operaciones no anfibias, el S-61L tiene tren clásico fijo, aunque conservó el fuselaje hidrodinámico estanco para amarajes de emergencia. El S-61N, en cambio, fue concebido como anfibio y tiene los estabilizadores laterales del Sea King, con aterrizadores principales retráctiles. Está propulsado por los CT58-140 de 1 350 hp y tiene cabida para 26 pasajeros. El S-61N Mk II es una versión más potente, y la firma italiana Agusta produce la variante AS-61N1, con sólo 24 plazas pero mayor alcance.

Especificaciones: helicóptero de transporte medio Sikorsky S-61N Mk II
Diámetro del rotor principal: 18,90 m
Longitud con los rotores girando: 22,20 m
Planta motriz: 2 General Electric CT58-140-1/2 de 1 500 hp unitarios
Carga útil: 3 tripulantes y 28 pasajeros o carga interna
Peso máximo en despegue: 9 300 kg
Velocidad de crucero: 150 millas/h a cota óptima
Alcance operacional: 495 millas



Hunos sobre NAM

Don Kilgus efectuó sus primeras misiones de combate en el F-100 Super Sabre, con el 416.° Escuadrón de Caza Táctica "Silver Knights", desde Da Nang, en Vietnam del Sur. El 4 de abril de 1965 se le acreditó el derribo probable de un MiG-17 en el que era el segundo duelo aéreo del conflicto.

Arriba: Aunque diseñado como caza, el North American F-100 Super Sabre fue relegado a tareas de ataque al suelo. Fue particularmente eficaz en la "guerra interior" en Vietnam del Sur, armado con cohetes, bombas y napalm.

El "Huno" fue la columna vertebral del esfuerzo de la "guerra interior" y efectuó 360 000 salidas durante el conflicto. Este ejemplar pertenecía al 615.° Escuadrón de Caza Táctica de Phan Rang.

"La primera vez que vi un MiG fue el 4 de abril de 1965. Yo tomaba parte en una misión CAP Rescue (patrulla de combate aéreo de salvamento), lo que significa que iba armado con dos barquillas de cohetes en los soportes subalares externos, combustible en los internos y los habituales cuatro cañones de 20 mm. Había conmigo otros F-100 realizando una CAP ordinaria, por lo que llevaban también misiles aire-aire. Después había también algunos Thud [F-105], que eran los encargados de darle al objetivo, el puente de Thanh Hoa. Me parece recordar que ese día venían también algunos F-4, así como el nada habitual RF-101 Voodoo. Setenta y seis aviones en total, y todos ellos operando en la misma frecuencia. El tiempo era despejado, pero a los 10 000 pies empezaba una banda de humo de color café.

"Algunos de los Thud llegaron antes que los demás, y no hay nada más vulnerable que un F-105 cargado hasta los topes y orbitando. Algunos de ellos parecían estar en otra frecuencia, cuando oímos a los F-4 decir que tenían algo en el radar que no formaba parte de la operación. Nuestra adrenalina empezó a fluir a tope, pues eso significaba que allí había cazas MiG. Pero los F-105 no parecieron oír el aviso, y entonces, de repente, entraron unos MiG en su formación y dispararon contra el líder y su punto, alcanzando a ambos. Nuestra patrulla de F-100 vio la entrada de los MiG e intentó empeñarlos. Lo conseguimos cuando salían de dar la pasada a los Thud. Fue entonces

cuando les vi. Primero identifiqué un avión y después, mil y uno (es decir, un segundo) más tarde, me di cuenta que era un MiG.

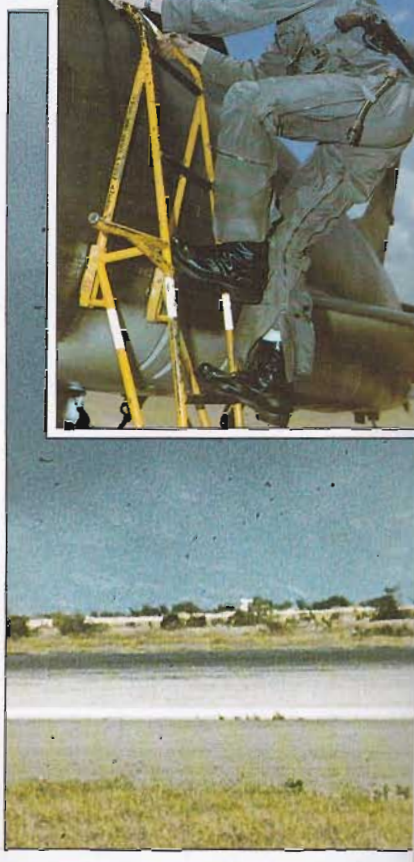
"Nunca en la vida había experimentado una sensación tan mayúscula como en ese preciso momento. Cuando comprendí que era un MiG, éste había empezado a alabear y, antes de que yo pudiese hacer otra cosa que virar hacia él y soltar los tanques, viró 90 grados y vino en mi dirección, pero a mayor altura. Por supuesto, él llevaba la poscombustión encendida y bastante velocidad, pero hay algunas cosas que nunca cambiarán en el combate aire-aire. Como él iba más alto, viré y tiré de la proa hacia arriba.

"Me situé por encima de él, pero, si seguía en la dirección que llevaba, al final dejaría al MiG a mis seis, en el punto ciego de mi avión, de modo que lo más conveniente ahora era virar cerrado, y eso hice —mil y uno, mil y dos—, dejé de subir e invertí en la dirección opuesta. Había conseguido que el MiG me rebasara y que se colocara a mis doce, pero al mismo tiempo se había ido a situar a las seis de mi líder, quien estaba en pleno proceso de encender el posquemador, bajar la proa e intentar conseguir cierta separación. Le avisé: «'Líder Robin', rompe a la izquierda. Tienes un MiG a 2 000 pies»."

"¡«Dos» tiene al MiG!"

"En ese momento debía estar a unos 5 000 pies detrás de él y convencido de que me encontraba a distancia de tiro, pero de cualquier forma levanté un poco la proa —los cañones del 20 estaban en el vientre del avión— y disparé sólo lo suficiente para que viese el titilar de las trazadoras. Tanto si lo vio como si su punto le avisó, el hecho es que dio un tirón y se apartó rápidamente de mi líder. ¡Mierda y mierda! «¡'Líder Robin', invierte! ¡'Dos' tiene al MiG!» Le di al posquemador. El MiG inició un ascenso suave. Cuando se dio cuenta de que le tenía a tiro, invirtió de golpe y empezó a bajar a toda castaña hacia el golfo de Tonkín. En ese momento me concedí un instante de calma, lo justo para pensar un poco, pues ahora estaba en posición ventajosa al encontrarme a mayor altura. Dejé que consiguiese cierta separación de mí y entonces rompí para seguirle. Ahora descendía directamente hacia él.

"Mientras sucedía todo esto, lo otro que me pasó por la cabeza fue que llevaba el visor de tiro ajustado para el ataque al suelo, para una posible misión de salvamento, es decir, que lo tenía «enjaulado», preparado para el disparo de cohetes. Por lo tanto, lo primero era cambiar el modo del visor para ajustarlo a los 32 pies de envergadura del MiG-17, y «sacarlo de la jaula» para que los giróscopos hiciesen cuanto pudiesen para ayudarme a calcular la deflexión. Después tuve que cambiar el selector de tiro para los cañones, y armarlos. Y hube de hacer todo esto mientras efectuaba



Izquierda: Un F-100 del 615.º TFS de la 35.ª TFW despega de Phan Rang. El viejo sistema de armas del "Huno" impedía ejecutar misiones todotiempo.

Abajo: En las primeras fases del conflicto, los F-100 pudieron merodear por Laos y Vietnam del Norte, pero sus prestaciones eran más adecuadas para operar en el Sur.

un picado vertical con la poscombustión prendida, bajando a unos 340 nudos.

"Los pobres giróscopos no sabían qué les estaba pasando. Como estaba bajando en vertical, no podían tomar referencia de la gravedad, de modo que el retículo de tiro iba de un lado al otro del parabrisas mientras yo intentaba colocarme y mantenerme a la cola del MiG."

Humo y chispas

"En cuanto pude, le disparé una ráfaga corta, y después otra. Por entonces había bajado a unos 7 100 pies, y me dije: «Dale, dale, puede que no tengas otra oportunidad... Fríelo con toda la munición que llevas. Tira con todo de una vez...», y apreté el disparador hasta que llegamos a unos 6 500 pies, y aún seguí disparando cuando inicié la recuperación del picado. Entonces sucedió todo a la vez. Vi que de la cola del MiG se desprendían unas explosiones de humo negro y chispas, y al cabo de un instante me dio el velo negro. Estaba todavía consciente,

"Dejé que consiguiese cierta separación y entonces rompí para seguirle."

Izquierda: Los ataques del Vietcong contra aeródromos dieron cuenta de 103 aviones de la USAF, por lo que se hizo necesario levantar áreas de dispersión fortificadas y desplegar centinelas. Los zapadores del VC destruyeron siete Super Sabre.

pero había perdido la visión momentáneamente.

"Salí directamente del picado e inicié los procedimientos normales, puse el motor al ralentí, saqué aerofrenos y dejé que el avión llegase a la pérdida. Conseguir las prestaciones óptimas y mantenerlas. Había decelerado el avión para reducir el radio de virada, y saqué de nuevo los aerofrenos para frenarlo un poco más; hecho todo esto, me encontré volando sobre las olas del mar. Todo cuanto podía ver era espuma blanca. Miré hacia donde creía que debía hallarse el MiG, a la izquierda, y lo único que vi fue la estrella del extradós de mi ala. En aquella época aún llevábamos los aviones plateados —no se había adoptado el camuflaje táctico— y recuerdo que miré la estrella y pensé que, gracias al Cielo, todavía sabíamos hacer buenos aviones, ya que, después de semejante maniobra, el ala estaba aún allí.

"Si un avión de caza no nace como un buen aparato de combate aire-aire, no será bueno en ninguna otra cosa. Lo primero que hay que conseguir es un buen avión de combate aéreo y después, con el tiempo, ir añadiéndole capacidades adicionales para que al final consiga cierta clase de auténtica capacidad multimisión, polivalente."

Cordita en la cabina

"Esto es justamente lo que sucedió con el F-100. La primera vez que me subí en uno, en 1961, el Super Sabre llevaba ya en servicio entre seis y siete años. El modelo «D» en el que yo volé era ya la tercera repetición sobre el mismo tema. Tenía tres soportes en cada semiala y uno ventral, y, como había sido concebido como interceptador, conservaba los cuatro cañones de 20 mm montados en el interior de la proa. Los M39 eran unas máquinas absolutamente fantásticas, con su único tubo y su cierre rotativo de cinco recámaras. Cada pieza podía hacer 1 500 disparos por minuto.

"Tirabas con los cuatro a la vez y soltabas un centenar de proyectiles por segundo. El piso vibraba y se estremecía, pues los cuatro estaban instalados justo delante de los pedales del timón de dirección. A veces incluso olías a cordita en el interior de la cabina. Y si tenías algún empaste suelto en la boca, vibraba.

"Yo llegué a Vietnam muy, muy al principio de la guerra. Nosotros, los pilotos de caza, evolucionamos al tiempo que lo hacía el avión. Del combate aire-aire, nos convertimos en auténticos pilotos polivalentes.

"Nos acostumbramos a llevar toda clase de combinaciones de armas en los soportes subalares: bombas «de hierro» de 750 libras, tanques de napalm, barquillas de cohetes y, después, bombas de racimo. Estábamos preparados para llevar a cabo cualquier tipo de misión que nos encomendasen.

"Las bombas de hierro eran una cosa muy sencilla. Dondequiera que estuvieses en el momento de pulsar el botón de suelta, allí es donde iban a caer. No

North American F-100D Super Sabre

DISTINTIVOS
Las puntas de flecha azules que este F-100D lleva pintadas en la deriva indican que pertenecía al 416.° Escuadrón de Caza Táctica de la 31.ª Ala de CT, que operó desde la base de Tuy Hoa.

COMBUSTIBLE
Los tanques de carburante, repartidos entre la estructura alar y las secciones central e inferior trasera del fuselaje, albergaban un total de 2 880 litros. Éstos daban al F-100 un alcance deficiente, de manera que en la mayoría de las misiones operacionales se llevaban tanques alares supersónicos con otros 2 500 litros. El F-100 era repostable en vuelo, lo que incluía a los tanques lanzables.

OTRAS CARGAS
Para las misiones de ataque al suelo, el F-100D fue preparado para el lanzamiento del misil AGM-12 Bullpup, añadiéndosele capacidad de emplear el AIM-9 Sidewinder en las misiones de combate aéreo. Sin embargo, el F-100 los usó muy poco en Vietnam.

SERVICIO
Cuatro alas de caza táctica utilizaron el F-100 desde bases sudvietnamitas: la 3.ª TFW de Bien Hoa, la 31.ª de Tuy Hoa, la 35.ª de Phan Rang y la 37.ª de Phu Cat. En el momento álgido de la guerra, cuatro escuadrones de la Guardia Aérea Nacional fueron enviados a reforzar a las unidades regulares. El F-100 sirvió en Vietnam entre 1965 y julio de 1971.

NAPALM
Una de las armas antipersonal más temidas fue el napalm o gasolina gelatinizada. Llevado en tanques, era lanzado a baja cota para que el fuego se dispersase más y acabase incluso con las defensas mejor preparadas.

BOMBAS
De los seis soportes subalares, cuatro se usaban normalmente para armamento. Las bombas de caída libre se emplearon profusamente, así como las de racimo. Estas últimas eran particularmente eficaces contra personal y emplazamientos "blandos".

CAMUFLAJE
Durante sus primeras operaciones, los F-100 volaron sin pintar, pero al final, ante el refuerzo de las defensas, adoptaron un camuflaje táctico.

PLANTA MOTRIZ
El F-100 montaba un turborreactor Pratt & Whitney J57-P-21A que daba 7 630 kg de empuje con poscombustión.

Izquierda: Algunos Super Sabre en Vietnam fueron biplazas F-100F, lo que permitió tomar esta estupenda fotografía de una pasada de ataque.

Abajo: Una cámara ventral de ataque captó esta salva de cohetes de 70 mm disparada por un F-100 durante un ataque contra el Vietcong.

CAÑONES
El armamento fijo consistía en cuatro cañones Pontiac M-39E de 20 mm, cada uno con 200 disparos, localizados debajo del difusor de admisión. El M-39 era un cañón revólver derivado del excelente Mauser MG 213.

tenías que romperte demasiado la cabeza con ellas, pues iban a su aire y hacían lo que tenían que hacer. Después tuvimos las bombas frenadas. Eran bombas normales pero con grandes aletas que actuaban como un paracaídas, desacelerando su caída. Podías arrojarlas yendo mucho más bajo, con lo que se conseguía una precisión mucho mayor."

Cohetes y nucleares

"Los cohetes eran un poco más espectaculares. Llevábamos 39 de ellos en cada barquilla y normalmente disparábamos a un tiempo los de los dos soportes externos. Cada contenedor tenía un intervalómetro incorporado, cuyo efecto es que oías un largo silbido y veías cómo los cohetes salían disparados en fila india.

"Si estabas maniobrando con el avión, la *g* positiva o negativa influía en la forma en que salían los cohetes. Si estabas empujando —la palanca de mando, para descender—, los cohetes parecían elevarse frente a tu senda de vuelo y a veces te llevabas una sorpresa mayúscula. Era muy difícil disparar con precisión. Las barquillas de cohetes eran como una escopeta, daban a los proyectiles una dispersión enorme y batían un área de 60 pies de ancho por 90 pies de largo [18 por 27 metros], de manera que en ningún caso debías pretender alcanzar punto alguno en concreto.

"Durante aquellos primeros días de la guerra pasamos mucho tiempo sentados encima de bombas nucleares, las Mk 28, Mk 43 y, más ocasionalmente, también las grandes y orondas Mk 6. Todas ellas pesaban alrededor de 2 000 libras [900 kg] y sólo podías llevar una, siempre en el soporte ventral. Dos mil libras pueden provocar en el avión un fuerte cambio de la estabilidad si se sueltan desde cualquier otro sitio que no sea el soporte ventral.

"En aquellos aviones no teníamos ninguna clase de aviónica sofisticada. Nada como lo que tenemos hoy en cuanto a puntería y adquisición de objetivos. El visor de tiro estaba fijo en el cristal combinado, es decir, un vidrio dentro del parabrisas, inclinado unos 45 grados y con una luz re-

Derecha: Su potencial destructivo y amplia cobertura hicieron del napalm una de las armas antiguerrilla preferidas. Después de varios experimentos se comprobó que lanzándolo a baja cota y gran velocidad se conseguía la máxima dispersión.

Este F-100D lleva una carga típica de seis bombas Mk 82 de 230 kg. El Super Sabre era un avión de corto alcance, lo que influyó en que fuese retirado de las operaciones contra Vietnam del Norte.

Un F-100 dispara una salva de cohetes. Éstos tenían una trayectoria bastante errática, lo que se traducía en una amplia dispersión que, a su vez, era idónea para la negación de área.

flejada en él. En el centro había un punto, rodeado de pequeños diamantes dispuestos en círculo. Podías cambiar el diámetro de ese círculo de acuerdo con la distancia a la que estuvieses disparando. Lo empleabas de tal o cual forma para las pasadas de ametrallamiento, para disparar cohetes y tirar bombas."

Una mañana en el Delta

"Después había otro modo —«fuera de la jaula», que decíamos—, en el que el visor era desplazado por unos giróscopos de acuerdo a la forma en que estabas maniobrando con el avión. Cuanto más cerrado fuese un viraje, mayor era la precesión [velocidad angular del eje de giro] de los giróscopos, lo que te obligaba a compensar la desviación de la trayectoria. Así es como íbamos al combate aéreo en aquellos días.

"Pero, aparte de esto, el piloto debía efectuar sus propios cálculos; debía tener en cuenta el peso total del avión para estimar el ángulo de ataque correcto, la distancia adecuada desde la que debía soltar la carga, corregir con respecto a la dirección y la velocidad del viento, en fin, todas esas cosas de las que actualmente se ocupa la aviónica. Cuando te enviaban a bombardear cerca de las tropas propias, debías hacer todos los cálculos con gran precisión. La onda expansiva de algunas de aquellas bombas podía enviar metralla a una distancia realmente peligrosa.

"Cuando mejor te dabas cuenta de esto último era en misiones de ataque matutinas en el delta del Mekong. Los arrozales estaban anegados, el aire estaba inmóvil y la humedad era muy alta. Si lanzabas una bomba de 750 libras [337 kg] en un arrozal, lo primero que veías, aparte de una enorme columna de agua que subía hacia el cielo, era una nube de humedad condensada en forma de «donut» por la onda expansiva, y acto seguido veías lo que parecían ser todas las pirañas del mundo salpicando la superficie, es decir, la metralla cayendo, en un radio de una milla o milla y media.

Esperar el pitido

"Si la misión era aire-aire, entonces a veces llevábamos misiles Sidewinder. Nos habíamos entrenado en su uso en Estados Unidos antes siquiera de que existiesen aviones blanco adecuados y casi de que alguien hubiese puesto a punto las tácticas más adecuadas para su empleo.

"Nos las ingeniábamos de la siguiente manera: en el soporte externo llevábamos un cohete normal de alta velocidad de 127 mm, y en el interno, un misil Sidewinder. Cuando llegábamos al polígono, seguíamos un elaborado procedimiento para asegurarnos de que no había nadie en los 17 condados adyacentes, levantábamos la proa 25 o 30 grados y disparábamos el cohete. Entonces activabas el soporte del AIM-9, centrabas el retículo en la estela del cohete y esperabas el pitido de adquisición del Sidewinder. Cuando tenías un tono fuerte, soltabas el misil, que salía disparado buscando el culo del cohete.

"Puede que la aviación haya evolucionado más en los 30 años que han pasado desde el F-100 que en los 60 que precedieron su aparición. Ciertamente, mirando hacia atrás, el «Huno» supuso un punto de inflexión.

Izquierda: Para estabilizarse durante los ataques en picado, el F-100 disponía de un aerofreno ventral. En el soporte central, este ejemplar lleva una cámara de ataque que registra los resultados de la misión.

CORREO NOCTURNO

1.ª parte

Cada noche, un millón de cartas de toda Gran Bretaña son transportadas en avión a uno de dos aeropuertos centrales. En este artículo describiremos una típica salida postal nocturna de un Bandeirante de Jersey European Airways, con el comandante Austin Brown a los mandos.

Arriba, izquierda: El comandante Austin J. Brown posa frente a su EMBRAER EMB-110 Bandeirante antes de su vuelo a Liverpool.

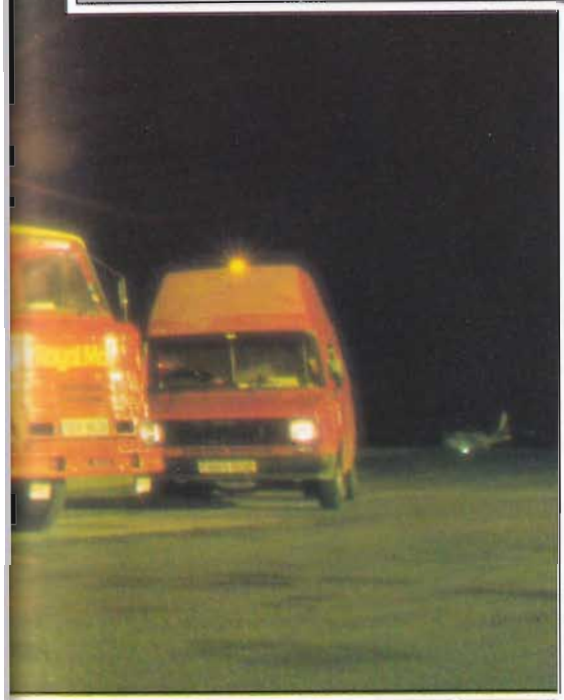
Arriba: El Bandeirante es un biturbohélice de diseño y fabricación brasileños, idóneo para los vuelos postales nocturnos.

"Exeter, buenas noches, aquí es Jersey Ocho Treinta Fox. Encendido. IFR para Liverpool, por favor."

"Recibido. Buenas noches, Ocho Treinta Fox. Autorizado a encender. La temperatura es más uno cinco."

El aeropuerto de Exeter está tranquilo y silencioso a las 23,00 horas de este viernes de verano. En la torre de control hay dos hombres, y un tercero en la sala de radar. Todos los pubs de Exeter están cerrando y la gente se dirige a sus hogares. A veces, algún automóvil rápido pasa a través del filtro y aparece, por una fracción de segundo, en la pantalla del radar. El Ocho Treinta Fox es un bimotor EMBRAER EMB-110 Bandeirante de la Jersey European Airways. Está estacionado en la plataforma del aeropuerto; pintado de color blanco, su fuselaje y góndolas motrices están recorridos por unos motivos naranja y negros. El personal de tierra ha terminado de estibar las grises sacas de correo en el interior del avión, preparado para este tipo de transportes. El piloto ha efectuado todas las verificaciones exteriores, ha cerrado todos los registros y trampillas, y se ha acomodado en su asiento.

El servicio de esta noche es uno de los 30 vuelos postales que transportan el correo ur-



Las inspecciones prevuelo son esenciales para la seguridad de cualquier vuelo, y han de llevarse a cabo escrupulosamente. El comandante Brown comprueba el nivel de aceite de un motor.

gente entre ciudades. Todos ellos se hacen por encargo de la *Post Office* británica. El Bandeirante de la Jersey European Airways, matriculado G-BHJZ, tardará 50 minutos en volar de Exeter al aeropuerto de Speke, en Liverpool, uno de los dos campos postales en los que el correo del día se transfiere de uno a otro avión, donde convergen las cartas de 14 centros regionales en plena oscuridad; cada noche, un millón de cartas cambian de avión y despegan de nuevo en dirección hacia los cuatro puntos cardinales.

El motor número dos cobra vida. Esto proporciona la potencia generada suficiente para arrancar también el número uno.

"Ocho Treinta Fox. Rodaje, por favor."

"Ocho Treinta Fox, el viento en superficie está en calma. Está autorizado a rodar a la pista cero ocho, o la pista dos seis. El QNH es uno cero dos dos."

"Ocho Treinta Fox. Tomaremos la pista cero ocho. Gracias. QNH uno cero dos dos."

El Bandeirante avanza, siguiendo las luces verdes que marcan la pista de rodadura. La cabina de este avión no está a demasiada altura sobre el suelo. Da una sensación parecida a la de ir conduciendo un camión.

"Ocho Treinta Fox acercándose al punto de espera de la pista cero ocho. Solicito autorización para alinear para inspección visual."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. Entre y alinéese para inspección. Notifique cuando quiera autorización."

"Ocho Treinta Fox. Adelante."

"Control de Londres autoriza a Jersey Ocho Tres Cero Foxtrot a Liverpool vía Alfa 25. Ascienda y mantenga nivel de vuelo ocho cero para cruzar la vertical de Exmoor en nivel ocho cero. Responda 4475. La frecuencia de contacto es Londres 132 decimal 6."

El piloto responde a la autorización repitiendo la información palabra por palabra. El control le da el "Afirmativo".

Las luces verdes dan paso a unos destellos naranja que guían al 830 Fox hacia la pista en servicio para alinearlo en las "teclas de piano".

El comandante Brown consulta los informes meteorológicos y las NOTAM (NOTice to AirMen). La planificación de vuelo y los preparativos duran casi tanto como el vuelo en sí.

Ahora el avión se detiene justo detrás de la gigantesca cifra "08" pintada en la pista.

"Ocho Treinta Fox. Notifique cuando quiera partir."

"Exeter, aquí Ocho Tres Cero Fox. Estamos listos para partir."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. El viento está en calma. Está autorizado a despegar."

El piloto se vuelve hacia su pasajero: "¿Listo? Pues vámonos". Aumenta el tono de los motores y el menudo Bandeirante acelera a lo largo de la pista cero ocho. Ahora el peso bruto es de 5 695 kilos, pues la rodadura ha consumido 30 kilogramos. Pero se tiene sensación de potencia cuando los dos motores impulsan al avión sobre el asfalto y lo llevan al aire. La trepada es pronunciada pero suave. El piloto informa a Exeter del peso.

Control de Londres

"Ocho Treinta Fox. Ascendiendo en rumbo de pista, pasando 1 200, y la carga es de 1 470 kilogramos."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. Buen viaje."

A 4 000 pies, el avión rompe a través del techo de nubes. Éste queda ahora por debajo. Justo delante puede verse la larga línea roja del anochecer. El 830 Foxtrot ha sido identificado por el radar de Exeter y se le ha indicado que siga ascendiendo hasta el "nivel de vuelo ocho cero" (ocho mil pies). El canal de Bristol aparece claramente en la pequeña pantalla de radar del avión cuando su ascensión le lleva a rebasar los 6 000 pies. A un nivel más alto en la propia Aerovía A25, un avión a gran altitud y con rumbo norte va tendiendo una estela de condensación. Falta un millar de pies para el nivel de vuelo. Entonces, Exeter autoriza al 830 Foxtrot a pasar al Control de Londres y se despide: "Buenas noches. Hasta dentro de un rato".

El pequeño radio de presentación de la pantalla va de aquí para allá como si fuese un limpiaparabrisas, crea el mapa y después lo actualiza. Los contornos aparecen en colores verde, naranja y rojo, como en un atlas. Por la popa, el cielo se va oscureciendo hasta tornarse negro.

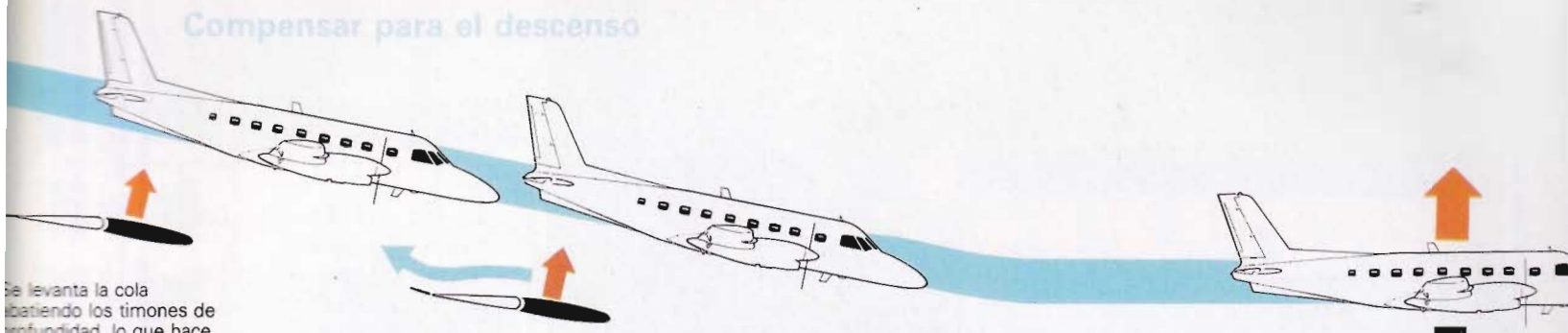
Bristol aparece como un resplandor brillante, abajo y a la derecha. El piloto llama al Control de Londres.

"Aquí es Jersey Ocho Treinta Fox, subiendo en rumbo para el nivel ocho cero. Procedimiento estándar para Liverpool."

Londres le da el recibido y le pide notificación cuando alcance el nivel de vuelo indicado y pase por la vertical de Exmoor y Brecon. El piloto automático se encarga de mantener el rumbo y la altitud. El pequeño avión y su carga de correo urgente están "clavados" en el centro de la Aerovía A25 a 8 000 pies de altura.

"Londres, aquí es Ocho Tres Cero Foxtrot. El nivel de vuelo es ocho cero. Diez millas para Exmoor."

El piloto verifica el código de identificación BCN de la radiobaliza de Brecon en el equipo de VHF. Los instrumentos se controlan cons-



Se levanta la cola abatiendo los timones de profundidad, lo que hace bajar la proa. Reduciendo potencia, el avión descenderá.

Para compensar el avión en el descenso se calan hacia arriba los compensadores. El flujo sobre éstos mantiene los timones de profundidad abatidos, lo que permite que el avión pueda seguir descendiendo sin concurso del piloto.

Derecha: A una velocidad de crucero y un peso dados, el avión volará recto y nivelado con los compensadores, con los controles neutros.

tantemente. El estado del combustible se comprueba a cada momento. La barra del radiocompás está fija en el rumbo a Brecon.

La lectura del DME para Brecon muestra al avión 13,3 millas al sur de la baliza. El régimen de aproximación a Brecon se traduce en una velocidad sobre el suelo de 193 nudos. La velocidad verdadera del aire es de 192 nudos, con un ligero componente de viento. Al pulsar un selector, el piloto ve que se halla a cuatro minutos de la vertical de Brecon.

El piloto deja en manos del piloto automático la mayor parte del vuelo, reservándose a sí mismo para la intensa concentración que requieren la aproximación y el aterrizaje manuales. Mientras tanto, tiene mucho papeleo que rellenar. Se queja, como hacen todos los aviadores del mundo, de que ésta es la peor parte de su vida y profesión. La burocracia ha empezado en tierra, con la hoja de carga, en la que ha tenido que anotar la distribución de la misma, pormenorizándola y añadiéndole el peso del avión, la tripulación y el combustible. Ahora llena la hoja de vuelo, los puntos de referencia de la ruta, las frecuencias, las distancias, los tiempos, los ETA. Las agujas del radiocompás oscilan cuando el avión sobrevuela Brecon, como si se preguntasen hacia dónde tienen que apuntar ahora. Se introduce el nuevo rumbo.

Una de las primeras cosas que ha hecho el piloto al llegar a Exeter para el vuelo nocturno ha sido dirigirse a la Sala de Briefing de Tráfico Aéreo para recoger una serie de documentos. Entre éstos hay la previsión meteorológica y el tiempo actual en el aeropuerto de destino. Ya ha visto el boletín de noticias en la televisión, prestando atención especial al mapa meteorológico confeccionado con imágenes animadas del satélite, intentando descubrir cómo puede evolucionar el tiempo durante su viaje de ida y vuelta. Además de la previsión para altitudes por debajo de los 15 000 pies, el piloto recoge también la hoja relativa al viento, con una completa carta de altitudes, direcciones, velocidades y temperaturas. De haber habido un fuerte viento en contra, habría tenido que reducir la carga para poder embarcar más combustible. Las NOTAM (*NOTice to AirMen*) informan de las instalaciones y radioayudas normalmente disponibles que puedan estar temporalmente fuera de servicio.

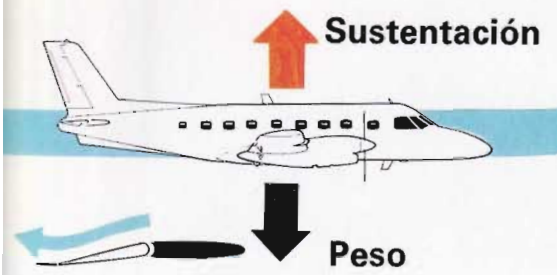
Compensadores de los timones de profundidad y dirección

Sin los compensadores, cualquier cambio en la velocidad del aire o la actitud requeriría asir firmemente los controles en una nueva posición para mantener la senda de vuelo deseada, aplicando una carga innecesaria en el piloto y los propios controles. La compensación sirve para que el propio flujo mantenga las superficies de mando en su posición correcta.

Aeropuertos y líneas postales nocturnas

El Bandeirante es cargado rápidamente con las sacas, que deben sujetarse firmemente, pues cualquier desplazamiento en vuelo podría afectar al centro de gravedad del avión.

Compensar para el vuelo nivelado



Arriba: Incluso durante el vuelo recto y nivelado, cualquier cambio en la velocidad, el peso o la posición del centro de gravedad requerirá un pequeño ajuste de la compensación. Por ejemplo, al incrementarse la velocidad crecerá también la sustentación y el avión tenderá a ascender. Para evitarlo hay que abatir un poco los timones de profundidad. Éstos deben mantenerse en su posición correcta mediante los compensadores, en este caso calándolos hacia arriba para que el flujo empuje los timones hacia abajo.

Compensar para ascender

Izquierda: Al levantar los timones de profundidad se reduce la sustentación producida por los estabilizadores, haciendo que la proa del avión se eleve. Si se da más potencia, el avión ascenderá.

Arriba: El avión se compensará durante el ascenso al alcanzarse la velocidad y el régimen de subida requeridos. Para ello, los compensadores se abaten, manteniendo los timones de profundidad en posición levantada. La compensación es vital en cualquier vuelo, pues ahorra trabajo innecesario al piloto.

"Control de Londres, aquí es Ocho Treinta Fox. En la vertical de Brecon. Nivel de vuelo ocho cero. Mantengo para Wallasey." Faltan unas 50 millas para el punto de destino, y a la altitud de vuelo actual, el avión inicia el largo descenso cuando aún quedan unas 40 millas para el mismo.

"Control de Londres, aquí es Jersey Ocho Treinta Fox. Autorización para descenso inicial en 10 millas."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. Para el descenso, QSY a Manchester en uno dos cinco decimal uno. Buenas noches."

El Control de Londres transfiere el Ocho Treinta Fox al Control de Manchester. La Alfa 25 es una de las principales aerovías internacionales, unas amplias sendas que cumplen una función parecida a la de las autopistas con respecto a los automóviles, si bien tienen sus "carriles" dispuestos verticalmente.

"Control de Manchester, aquí es Jersey Ocho Tres Cero Fox. Buenas noches. Necesito autorización para aproximación a Liverpool."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. Está autorizado para una aproximación al nivel de vuelo cinco cero. La pista en servicio en Liverpool es la dos siete."

Abajo: El comandante Brown toma nota de las distintas autorizaciones a medida que las va recibiendo por la radio. En estos vuelos no se lleva segundo, pero como el avión es gobernado gran parte del tiempo por el piloto automático, la labor del comandante se circunscribe a observar los instrumentos, comprobar las radioayudas y atender al control de tráfico aéreo. Sólo gobernará directamente el avión durante el despegue, la aproximación y el aterrizaje.

Cuarto creciente

"Control de Manchester, aquí es Jersey Ocho Treinta Fox. Aproximándome al nivel de vuelo cinco cero. Autorización para proseguir descenso."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. Para proseguir, contacte con Aproximación de Liverpool en 11985. Y buenas noches."

"Aproximación de Liverpool, buenas noches. Aquí es Jersey Ocho Tres Cero Fox. Llegando al nivel de vuelo cinco cero. Me encuentro 23 millas al sur de Wallasey. Preciso autorización para seguir descendiendo."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. Está autorizado a abandonar nivel de vuelo cinco cero para 3 500 pies en el QNH de Liverpool, uno cero dos tres. Vire a la derecha, directamente hacia la baliza Lima Papa Lima. Notifique cuando llegue a tres punto cinco."

"Recibido, Liverpool. Notificaré en tres punto cinco."

Ahora se aprecia claramente la costa de North Wales, así como la larga fisura del estuario del río Dee. El Control de Liverpool informa de las condiciones meteorológicas locales. El viento está en calma y sólo hay una ligera neblina. La pista en servicio es la 27. El Ocho Treinta Fox es autorizado a descender al nivel de vuelo de los 2 500 pies. Notifica al abandonar los 3 500 pies y desciende hacia la nueva altitud. Pronto tendrá a la vista el aeródromo de destino.

BOEING 707

Arriba: El prototipo Modelo 367 Dash 80, que voló por primera vez el 15 de julio de 1954. A partir de este avión no sólo aparecieron las series civiles Modelo 707 y 720, sino también la prolífica familia C-135. Aún en su esquema marrón y amarillo cromo, el N70700 descansa hoy en el Museo del Condado de Pima, en Arizona, tras una fructífera carrera como bancada de numerosos programas de pruebas.

Derecha: Acabados sus días de esplendor en las principales aerolíneas mundiales, el 707 sirve sobre todo en compañías del Tercer Mundo. Air Mauritius utiliza el ejemplar de la fotografía.

Arriba: Sus prestaciones de vuelo y su capacidad de carga útil convirtieron al 707 en objetivo tanto de las fuerzas aéreas como de las aerolíneas. La lista de usuarios es enorme y ha crecido recientemente con los excedentes de las compañías aéreas. Entre los clientes principales figuran Alemania Federal, Argentina, Australia (en la foto), Brasil, Canadá, EE UU, Irán e Israel.

Durante los años 60 y 70, los vuelos a larga distancia se hacían sobre todo con el Boeing Modelo 707, uno de los diseños más influyentes de la historia. Además de establecer nuevas pautas en el vuelo comercial, dictó la configuración básica de los aviones de línea posteriores.

Arriba: Líbano es un asilo para el Boeing 707, pues es empleado por las dos aerolíneas del país. Middle East Airlines (en la foto) también usa el similar, pero más corto, 720. La otra compañía es Trans Mediterranean.

Abajo: La mayoría de los 707 fueron de la serie 320, que tenía un fuselaje más largo y ala trapezoidal compuesta. El ejemplar de la fotografía pertenece a Pakistan International Airlines.

Arriba: El primer usuario del Boeing 707 fue Pan American, y en el decenio de los 70 ambos nombres quedaron inextricablemente unidos. Pan Am adquirió gran número de aviones, que sirvió en la red de rutas lejanas de la que a la sazón era la principal aerolínea norteamericana. Tales aviones siguieron en servicio hasta mucho después de la adopción del 747.

Arriba: El Modelo 707 se convirtió en el transporte de largo alcance de la mayoría de las aerolíneas importantes. Aer Lingus no fue una excepción.

Abajo: Algunos 707 han sido convertidos en transportes VIP o ejecutivos. La Patrulla Real de Abu Dhabi utiliza este ejemplar, visitante regular a Europa.

Arriba: Aunque menguante, la flota de 707 continúa operando en las rutas que antes dominara. Kenya Airways mantiene tres ejemplares en apoyo de sus Airbus A310, principalmente en las rutas a Europa.

Abajo: La Flying Tiger Line se dedica sobre todo al transporte de carga, aunque algunos de sus aviones pueden llevar también pasaje. La compañía emplea tanto el 707 como su rival, el DC-8.

BOAC fue otra de las primeras compañías usuarias del 707, en su caso con motores Rolls-Royce Conway. Conocidos como Serie 436, sus aviones dieron un rendimiento excelente y al final fueron transferidos a British Airways.

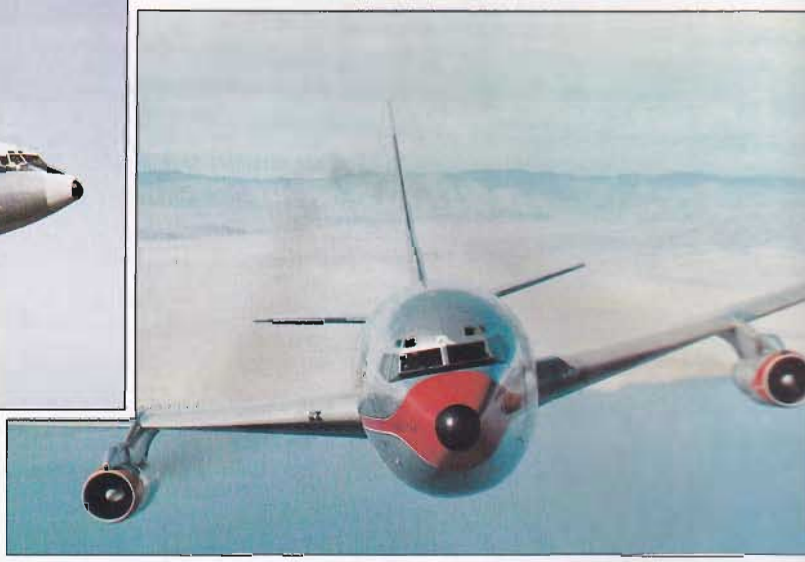
Izquierda: Ecuatoriana tiene cuatro 707, tres de ellos usados para servicios de pasaje con este acabado. El otro está pintado en amarillo brillante y se usa para transporte de carga.

Arriba: Como los de Varig, BOAC, Lufthansa y El Al, los primeros 707 de Air India tenían motores Conway. Estos Serie 437 fueron reforzados luego por algunos Serie 320, con JT3D.

Las pequeñas aerolíneas de carga son ahora las principales usuarias del 707, pues el precio de reventa de éste es muy competitivo. La egipcia ZAS Airline es una de ellas.

Arriba: El Boeing 707 operó en las rutas de larga distancia de la compañía chárter canadiense Pacific Western.

Abajo: World Airways utilizó una flota de 707-373C, la mayoría de los cuales fueron vendidos a principios de los años 70.



Arriba: Tras el pedido inicial de 20 ejemplares de Pan Am, la siguiente compañía norteamericana que adquirió el 707 fue American Airlines, con 30 unidades de la Serie 123B. Después siguió otro importante pedido. Éste es uno de los primeros ejemplares, y exhibe la considerable esbeltez del diseño básico.

Arriba: Olympic recibió sus 707 en 1973, procedentes de Northwest. Estos aviones cubrieron las rutas lejanas hasta su sustitución por los 747.

Arriba: Cyprus Airways es otra de las usuarias actuales, con tres anticuados 707-123B. Estos aparatos habían pertenecido anteriormente a American Airlines.

Abajo: Southern Air Transport tiene una importante red de rutas de carga desde sus bases en EE UU.

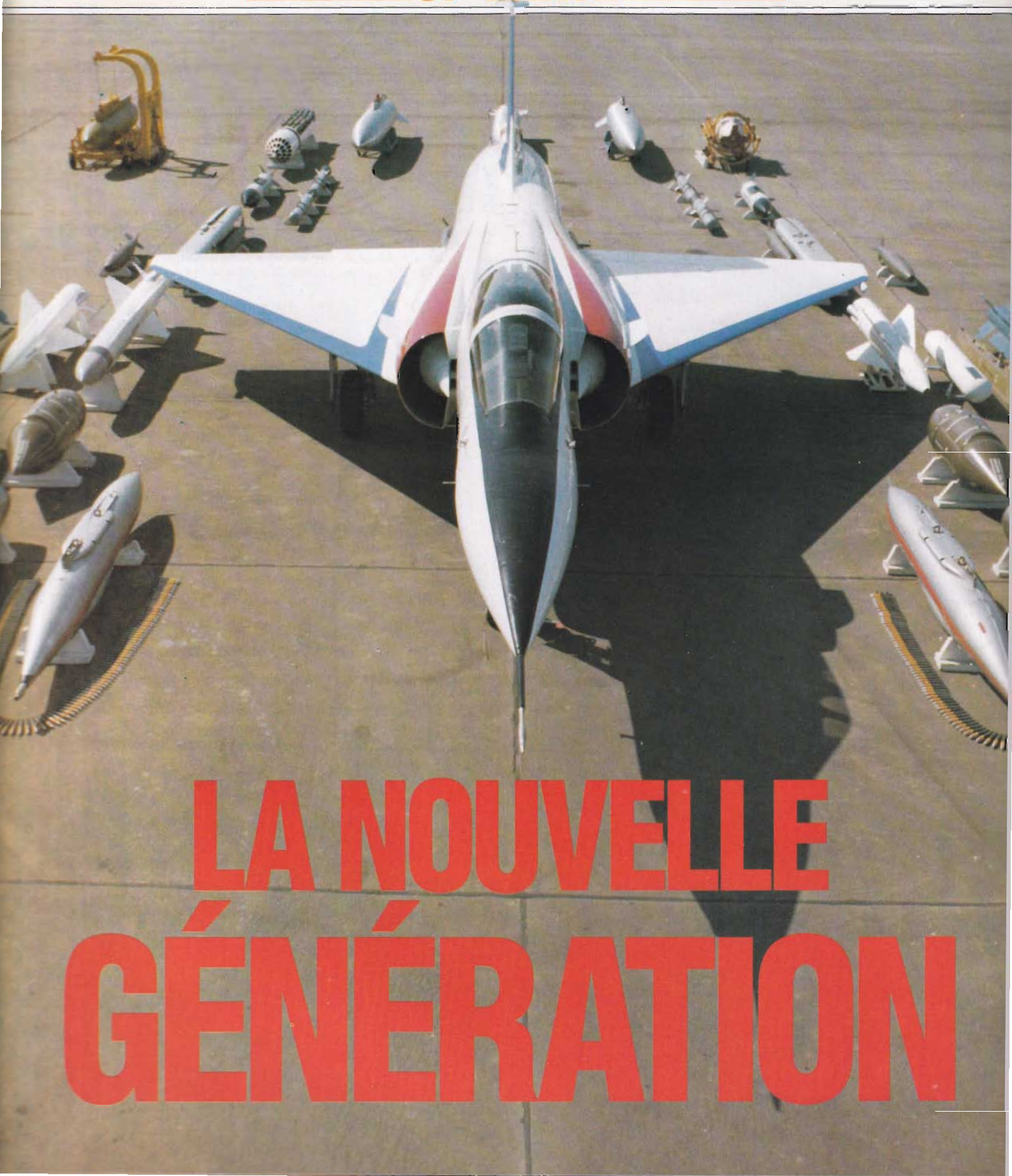
Derecha: A raíz de la normalización de las relaciones chinonorteamericanas, China recibió aviones 707 a partir de 1973. Diez están aún en vuelo, aunque las rutas de larga distancia han sido asignadas ya a los 747.

Quizás los 707 más conocidos son los dos VC-137C utilizados por los presidentes de los EE UU con el indicativo "Air Force One". Actualmente han sido reemplazados por 747, aunque otros 707 continúan en servicio en la USAF, en misiones de evaluación y de transporte de estado mayor con la denominación C-137 o C-18.

Carrera tecnológica

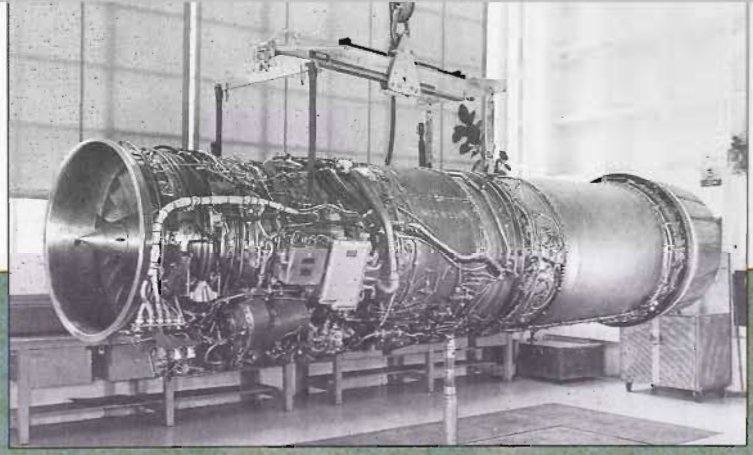
LA DINASTÍA DASSAULT

3.ª PARTE

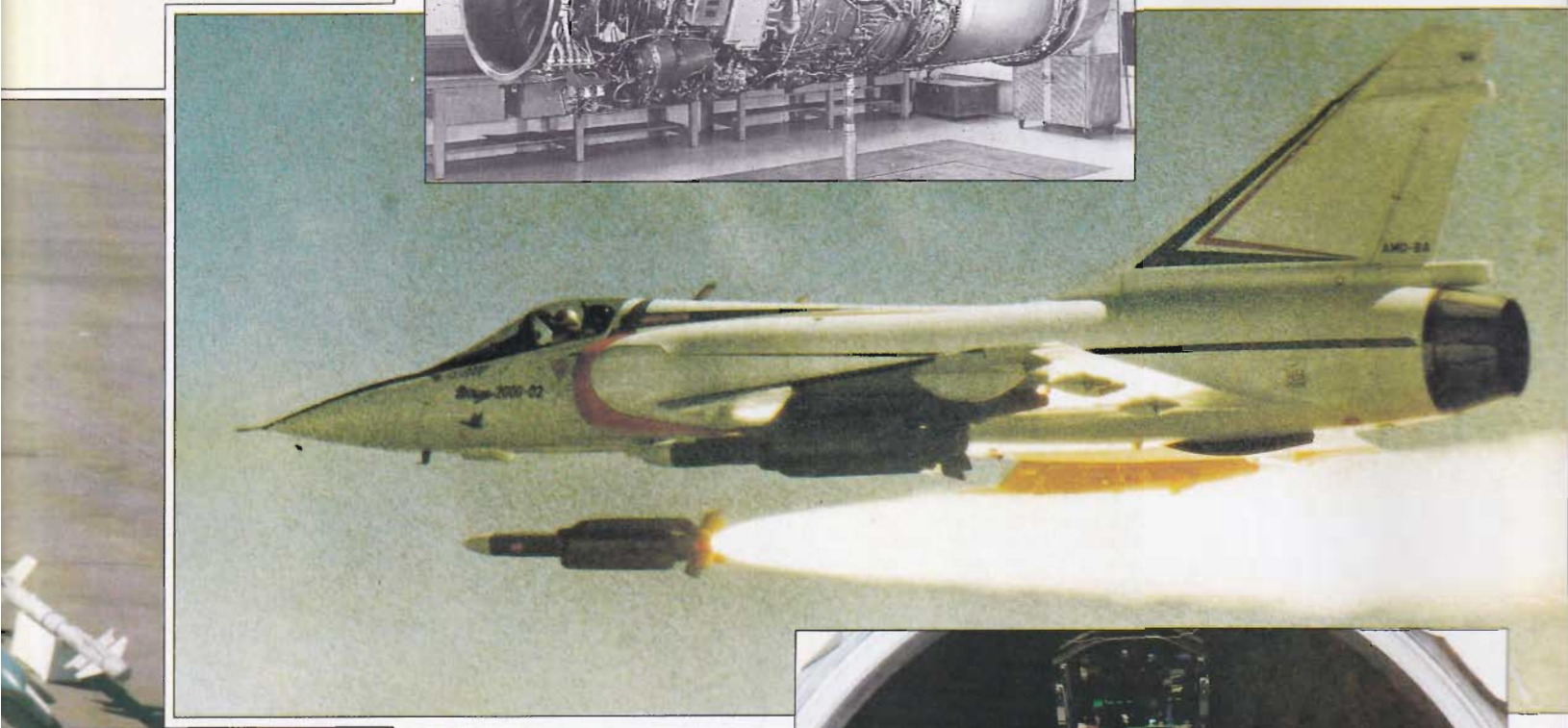


LA NOUVELLE GÉNÉRATION

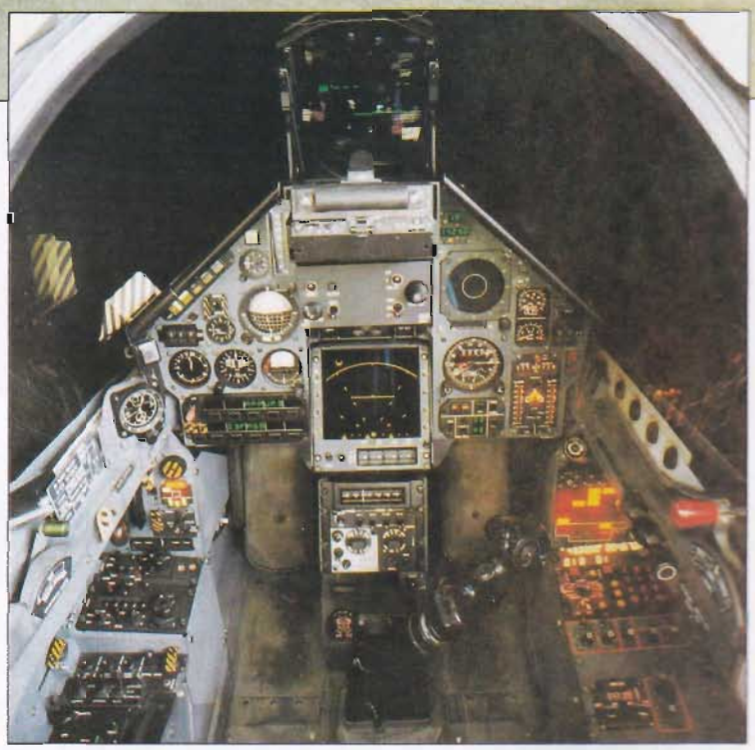
Uno de los prototipos del Mirage 2000 exhibiendo su amplia gama de armamento. Un sistema de control de vuelo eléctrico elimina muchas de las tradicionales desventajas del ala en delta.



La propulsión del Mirage 2000 depende del SNECMA M53, un turbosoplante de baja relación de derivación que combina economía y potencia.



El Mirage 2000 fue diseñado primordialmente para la defensa aérea. En esta instantánea, un ejemplar dispara un misil de guía radar semiactiva Matra Super 530.



La cabina del Mirage 2000 es probablemente más moderna que la de cualquier otro caza de producción europea. Es de un diseño soberbio, muy adaptable al piloto.

El avión que despegó de la pista de Istres por primera vez el 10 de marzo de 1978 era otro Mirage, aunque en esta ocasión se trataba de un aparato muy diferente de sus antecesores homónimos. A primera vista, el Mirage 2000 era un avión de ala en delta muy similar en configuración al Mirage III, aunque si alguien pensó que esto significaba un paso atrás, estaba muy equivocado.

La fórmula de Dassault de "innovación cautelosa" había determinado la configuración del Mirage III y de su sucesor, el F1. El primero usaba el ala en delta para lograr la adecuada relación de espesor-cuerda para el vuelo supersónico sin recurrir a la dificultad de construir alas ultradelgadas. Cuando existió la tecnología para construir tales perfiles a costes razonables, el F1 se deshizo de los atributos menos deseables del ala en delta. Éstos eran altas velocidades de despegue y aterrizaje (que exigían pistas más largas); pérdida de velocidad durante los virajes cerrados en combate; y una capacidad reducida de carga como resultado de que, durante la rotación para el despegue, el necesario movimiento hacia arriba de los elevones intentaba empujar el avión hacia atrás, contra la pista.

Las ventajas del ala en delta eran su escasa firma radar, su mayor espacio para combustible, su baja resistencia, un número menor de superficies de control (por tanto, una mayor seguridad y resistencia a los daños) y una buena maniobrabilidad. A principios de los 70, Dassault pensó que ahora existía la tecnología adecuada para combinar las mejores características tanto del Mirage III como del F1. El avión CCV (vehículo configurado para el combate) o FBW (de controles eléctricos) tenía los movimientos controlados por un ordenador, de modo que era posible tener un ala en delta de baja estabilidad natural que se comportara casi como un avión convencional con ala y planos de cola.

Cuando se inició el diseño del Mirage 2000, la *Armée de l'Air* francesa aún estaba interesada en el avanzado avión de combate Mirage G8A (o F8). Éste fue cancelado en

diciembre de 1975 debido al incremento de los costes, y se eligió al Mirage 2000 como su sustituto. Dassault no tuvo miedo de que se eligiera un competidor de otras latitudes. Los franceses, fuertemente nacionalistas, ni siquiera tuvieron en cuenta la opción de comprar un avión extranjero, y ahora que la nacionalizada industria aeronáutica francesa (Aérospatiale) había abandonado el diseño de cazas, Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation (AMDBA) era la única fuente de aviones de combate de Francia.

Demostración espectacular

Impulsado por un nuevo motor SNECMA, el M53, que desarrollaba 9 000 kg de empuje en su forma original M53-5, el nuevo caza de Dassault demostró unas cualidades muy notables. Su gran velocidad no era una de ellas, ya que su Mach 2,2 no era superior a la del Mirage III. Ahora, en la era del F-16, el énfasis no se ponía en la velocidad exclusivamente, sino en la agilidad a bajas velocidades. El éxito francés quedó demostrado ante las narices de la industria aeronáutica mundial en la edición de 1978 del festival de Farnborough, en el que el Mirage 2000 voló a baja cota sobre la multitud con un control perfecto a sólo 204 km/h y con la proa levantada 26°. Para un avión de ala en delta, era una prestación sin precedentes.

Naturalmente, el avión fue comprado por la *Armée de l'Air*. Asignado a la defensa aérea, sustituiría al Mirage F1 en las misiones de interceptación todotiempo, siendo el pedido definitivo de 221 Mirage 2000C y 2000B (biplaza de entrenamiento). El primer escuadrón, el *Escadron de Chasse* 2/2 "Cigognes", se formó el 2 de julio de 1984,

Arriba: El Mirage 2000 es una potente plataforma de ataque al suelo. Este ejemplar lleva seis bombas de racimo Belouga.

y en los tres años siguientes se equiparon los tres escuadrones de la *Escadre de Chasse* 2 de Dijon. Cuando, en 1988, se inició la conversión de la *Escadre* 5 de Orange, sus aviones incluían ya algunos sutiles cambios. Se introdujo el motor M53-P2 de 9 700 kg de empuje, y el radar se cambió de un Thomson-CSF RDM multimodo a un RDI optimizado para la interceptación. Éste permite al Mirage 2000 llevar dos de los más avanzados misiles aire-aire MATRA Super 530D guiados por radar, así como un par de infrarrojos Magic 2, además de sus dos cañones DEFA de 30 mm.

Barato y simpático

Aunque sería impreciso afirmar que los anteriores Mirage fueron "baratos y simpáticos", ciertamente tuvieron un precio moderado y se basaban en una tecnología segura. Cuando llegó el momento de exportar el Mirage 2000, Dassault se tuvo que enfrentar a un problema muy difícil, ya que su precio era mayor que el de sus competidores. Además, existía el problema de que los repuestos de los aviones de Dassault llegaban notoriamente tarde y eran caros. Sin embargo, los compradores habituales y los nuevos fueron persuadidos de que adoptaran el Mirage 2000 y finalmente se vendieron 170 a Abu Dhabi, Grecia, India, Jordania y Perú.

Francia está adquiriendo también 112 Mirage 2000N optimizados para el ataque. Este modelo biplaza está basado en el entrenador 2000B, pero emplea un radar cartográfico y de seguimiento automático del terreno Antilope 5 para penetrar en las defensas enemigas en todotiempo. A pesar de poder llevar 6 300 kg de armamento, el Mirage 2000N está equipado principalmente con una sola arma nuclear Aérospatiale ASMP. Entró en servicio en 1988 con la *Escadre* 4 de Luxeuil, iniciando así el proceso de reemplazar la flota de Mirage IIIE y Jaguar.

Una vez más, con el 2000N, Dassault ha suministrado a Francia el orgullo de ser una de las naciones líderes de Occidente. La primera vez que sucedió esto fue con el bombardero estratégico Mirage IV, de modo que, cuando, el 9 de marzo de 1979, voló una versión agrandada y bimotora del Mirage 2000, el 4000, pareció a muchos observadores que ésta podría ser el sucesor del Mirage IV. También han circulado rumores que afirmaban que el Mirage 4000 había sido financiado por Arabia Saudí, aunque no parecen ser ciertos ya que ni los árabes ni Francia han pedido el avión. El 4000 fue una jugada arriesgada que fracasó.

Entretanto, la adquisición de Breguet en 1971 trajo consigo el encargo de la versión navalizada del Jaguar para sustituir al cazabombardero Dassault Etendard. Dassault no quería un avión que era sólo me-

Dassault Mirage 2000N

Un Dassault Mirage 2000N del *Escadron de Chasse* 1/4 "Dauphiné", con base en Luxeuil. Este escuadrón fue el primer receptor del Mirage 2000, el 30 de marzo de 1988. Este avión lleva un misil de crucero nuclear ASMP bajo el fuselaje y dos tanques de combustible subalares. Este modelo está reequipando a dos escuadrones de Mirage IIIE y a tres unidades de Jaguar, para lo que se han pedido 112 ejemplares.

Cabina
El Mirage 2000N es básicamente un derivado del entrenador biplaza 2000B, reforzado para misiones de penetración a baja cota y equipado con los sistemas y la aviónica apropiados. En la cabina trasera va un navegante que aporta un valioso par de ojos adicional y reduce el trabajo del piloto durante las exigentes operaciones a baja cota.

Ala
La enorme ala en delta del 2000N no es la más adecuada para el confort de la tripulación durante el vuelo táctico a baja cota.

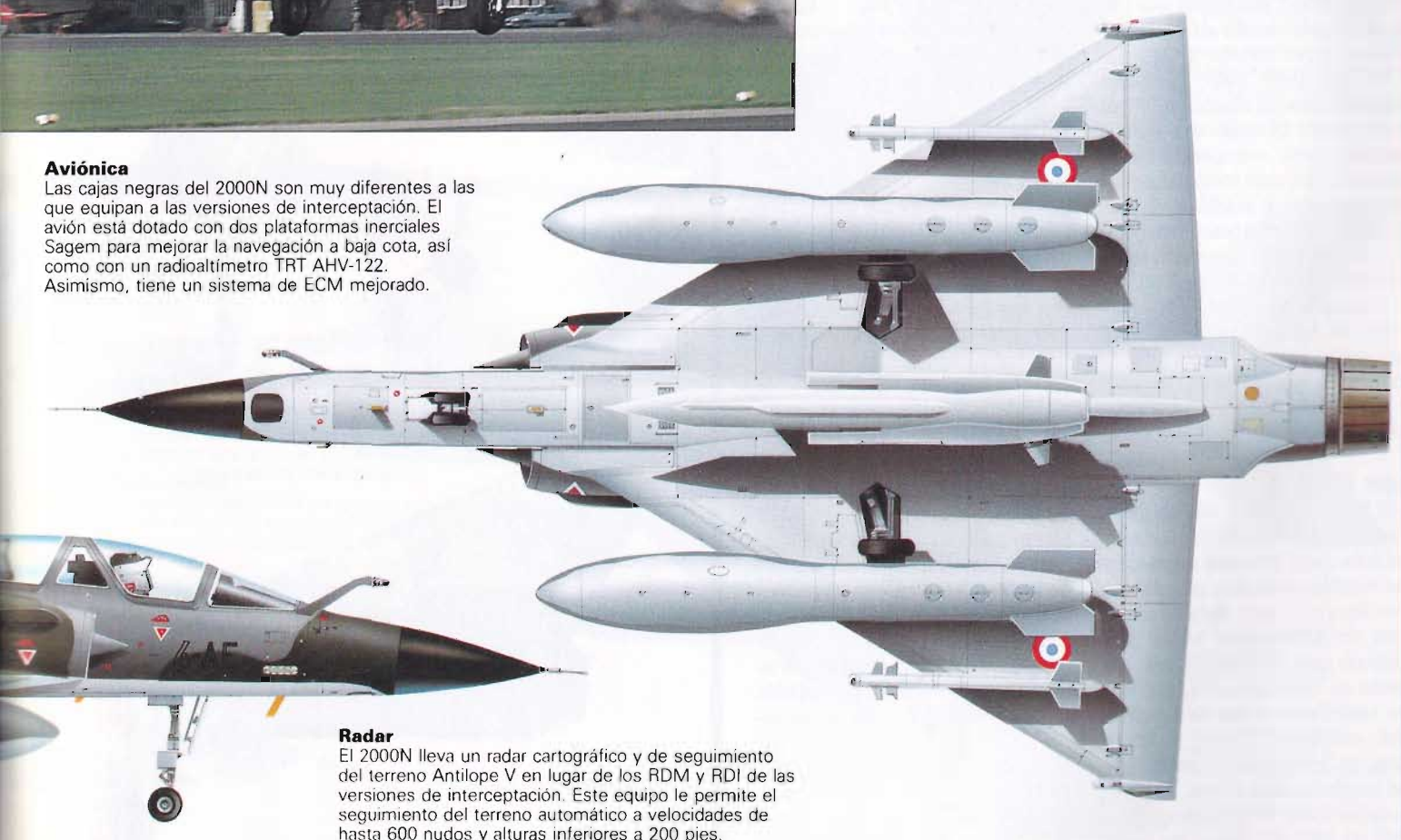
ASMP
El *Air-Sol Moyenne Portée* es un misil nuclear de crucero supersónico dotado de un estatorreactor alimentado por queroseno que tiene un alcance de hasta 100 km y una cabeza de guerra de 50 kilotones. También lo emplean el Super Etendard y Mirage IVP.

Planta motriz
El Mirage 2000N está impulsado por un único turbosoplante SNECMA M53-P2 de 9 700 kg de empuje con poscombustión que le imprime una velocidad normal a baja cota de 690 millas/h.

Abajo: El Mirage 4000 era muy capaz, pero ofrecía muy poco más que su hermano pequeño y a un precio demasiado elevado.

Arriba: Un prototipo del Mirage 2000 en compañía del mayor y bimotor Mirage 4000. Éste, que fue una iniciativa privada de Dassault con ayuda financiera de Arabia Saudí, no consiguió los pedidos suficientes para seguir adelante.

Aviónica
Las cajas negras del 2000N son muy diferentes a las que equipan a las versiones de interceptación. El avión está dotado con dos plataformas inerciales Sagem para mejorar la navegación a baja cota, así como con un radioaltímetro TRT AHV-122. Asimismo, tiene un sistema de ECM mejorado.



Radar
El 2000N lleva un radar cartográfico y de seguimiento del terreno Antilope V en lugar de los RDM y RDI de las versiones de interceptación. Este equipo le permite el seguimiento del terreno automático a velocidades de hasta 600 nudos y alturas inferiores a 200 pies.

dio francés, y por lo tanto utilizó toda su influencia para que el Jaguar naval se abandonara. Se propuso un Mirage F1 con gancho de apontaje, aunque como solución de compromiso se ofreció a la *Aéronavale* una versión mínimamente mejorada del propio Etendard, conocida como Super Etendard. El Gobierno francés decretó que el Super Etendard fuera excluido de la competición en noviembre de 1972, pero nadie que conociera las buenas relaciones de Dassault con las más altas instancias de las Fuerzas Armadas se sorprendió cuando, dos meses más tarde, la Armada desafió al Gobierno y ¡pidió el Super Etendard!

Ahí no quedó todo. El Super Etendard empezó siendo un 90 por ciento similar al avión al que iba a sustituir, pero considerablemente más caro. Dassault tomó el fuselaje del Etendard y le añadió un ala más eficiente, un turborreactor mejorado (aunque sin poscombustión) SNECMA Atar 8K-50 de 5 005 kg de empuje, un radar Thomson-CSF/ESD Agave y una aviónica de navegación y ataque mejorada. El primero de los 71 Super Etendard de serie para la Armada francesa voló el 24 de noviembre de 1977.

Super Etendard

El Super Etendard, que opera en la actualidad desde los dos portaviones franceses, lleva una carga ofensiva notablemente más potente que la de su predecesor. No sólo puede llevar un Aérospatiale ASMP para el ataque nuclear (que sustituye a la bomba de caída libre AN.52), sino que también es capaz de lanzar el misil antibuque Exocet y actuar como un interceptador secundario con sus dos misiles Magic. Durante las operaciones de pacificación de la ONU de 1983 en Líbano, los Super Etendard utilizaron bombas convencionales. Cuando las milicias drusas comenzaron a bombardear el contingente francés, los Super Etendard atacaron las posiciones artilleras de aquéllas en la primera operación de la *Aéronavale* desde el final de la guerra de Argelia, veinte años atrás.

Argentina adquirió 14 aparatos para su Comando de Aviación Naval (CANA) y utilizó los primeros cinco durante la guerra de las Malvinas de 1982, hundiendo dos buques británicos. Mucho más éxito ha obtenido Iraq, que alquiló cinco Super Etendard entre 1983 y 1985 y los usó con los Exocet contra los petroleros que surcaban el golfo Pérsico durante la guerra con Irán.

Último desafío

Dassault, convertido en el más indepediente de los constructores aeronáuticos franceses, perdió esta condición a comienzos del presente decenio. Esta vez no se debió a ninguna pérdida de la energía e inventiva que había catapultado a la compañía a la vanguardia de la aeronáutica mundial en los años posteriores a la II Guerra Mundial, sino a una segunda nacionalización de Dassault por el gobierno francés (la primera fue en 1936, cuando Bloch se convirtió en SNCASO). En diciembre de 1981, la participación del Gobierno pasó de un 20 a un 46 por ciento, pero debido a que algunas de las acciones tenían un derecho a voto doble, la administración consiguió su control efectivo. Afortunadamente no hubo cambios drásticos en la dirección de la compañía.

Como AMD-BA, ésta se vio envuelta en uno de los mayores desafíos de su historia. Ante la necesidad de dotar de un nuevo avión de combate a las fuerzas aéreas de Francia y de otros países europeos de cara al siglo XXI, AMD-BA reveló en 1983 el diseño de un sucesor del Mirage e inmediatamente anunció la intención de construir un prototipo. Finalmente, las principales fuerzas aéreas de la OTAN se unieron en diciembre de 1983 para suscribir unas especificaciones para un avión similar. Estaba claro que el avión ganador estaría basado en el diseño de Dassault o en el de British Aerospace (el EAP), pero un desacuerdo en el tamaño y en el liderazgo de diseño ocasionó que Francia abandonara a los restantes socios en julio de 1985.

No hubo una decisión consciente de "ir por libre", sino lo contrario. Se habían buscado socios para compartir las fuertes inversiones financieras, aunque se les relegaba a un papel secundario en el diseño. Denominado Rafale (ráfaga), el nuevo avión realizó su primer vuelo en el centro de pruebas de Istres el 4 de julio de 1986, siendo tal la confianza puesta en él que alcanzó una velo-

Izquierda: El prototipo del Mirage 2000N, diseñado para reemplazar a los Mirage IIIE y Jaguar en las misiones de ataque a baja cota.

Derecha: El prototipo del Super Etendard realiza una prueba de catapultaje desde el portaviones Foch.

Cabina
El piloto ocupa un asiento lanzable Martin-Baker CM4A, construido por Hispano y uno de los diseños más antiguos de la compañía, aunque sigue siendo altamente eficaz. El piloto tiene una pantalla de radar y un presentador frontal Thomson-CSF VE.120.

Tren
El robusto tren Messier-Hispano-Bugatti está reforzado para soportar los rigores de las operaciones embarcadas.

El prototipo del Super Etendard, adornado con un gallardete rojo, blanco y azul en la proa, conservaba el ala del Etendard original.

Dassault Super Etendard

Un Dassault Super Etendard de la *Flottille* 14F, con base en Landivisiau. Aunque falto de alcance, el Super Etendard constituye para la Armada francesa un buen avión de ataque embarcado. Puede emplear el misil de crucero nuclear ASMP, pero este ejemplar lleva una bomba nuclear de caída libre bajo la semiala derecha.

Armas
El Super Etendard puede llevar una amplia gama de armamento aire-suelo y aire-aire.

Planta motriz
El Super Etendard monta un turborreactor SNECMA Atar 8K-50 que le proporciona 450 kg de empuje adicional respecto del Etendard.

Proa
En la proa, bajo la sonda retráctil de repostaje en vuelo, hay un radar ligero Thomson CSF/ESD Agave. Éste, muy sencillo, puede detectar un blanco del tamaño de una patrullera a unas 25 millas.

Soportes subalares
El Super Etendard puede llevar armas muy diversas, incluido el mortífero misil antibuque Aérospatiale AM.39 Exocet y el de crucero ASMP o la bomba nuclear AN.52.

Cola
Los estabilizadores y timones de profundidad están accionados hidráulicamente. Los primeros se usan sobre todo para la compensación, dejando a los timones como principales superficies de cabeceo.

cidad de Mach 1,3 en esta primera salida.

Configurado en delta, en la mejor de las tradiciones de Dassault, el Rafale hace un amplio uso de las fibras de carbono, que le dan robustez y liviandad. Dotado con un solo cañón interno de 30 mm, puede llevar cuatro misiles aire-aire MATRA Mica (el sucesor del Super 530) y dos Magic para las tareas de interceptación o la usualmente amplia gama de armamento airesuelo del Mirage en sus nueve puntos fuertes externos. En la versión de serie, la potencia dependerá de dos de los nuevos turbosoplantes SNECMA M88 de 7 648 kg de empuje.

Aunque diseñado como un caza ligero y de alta maniobrabilidad, el Rafale ha resultado mayor y más pesado que el Mirage 2000. Se espera que entre en servicio en 1993.

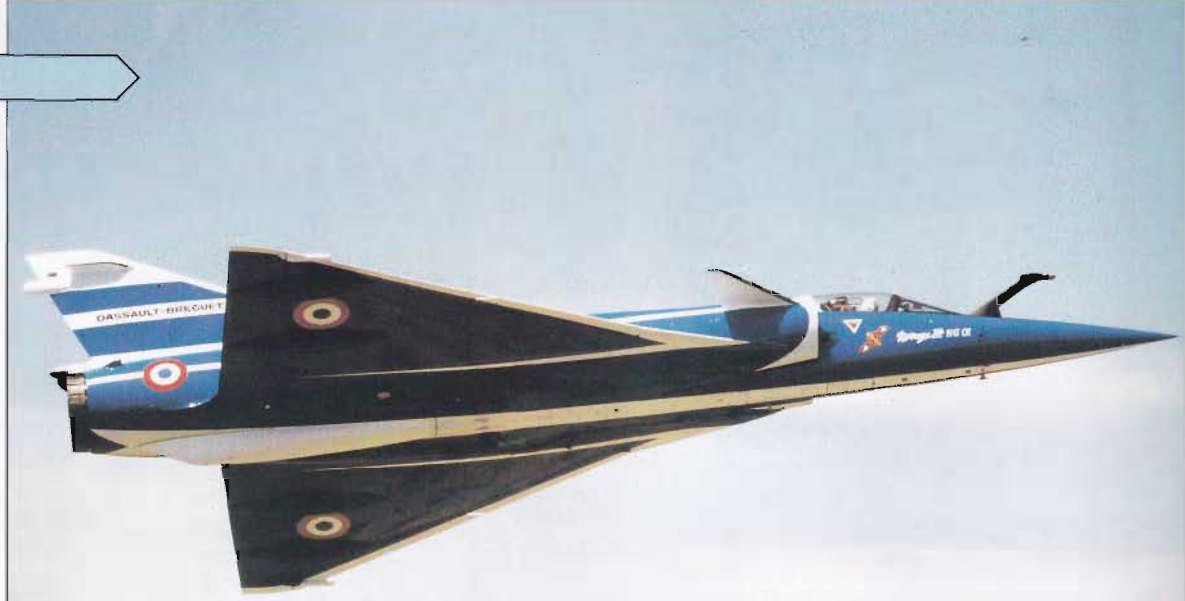
Los Rafale de serie entrarán en servicio hacia 1996 y serán algo más pequeños que el prototipo. Sin embargo, y más importante, Dassault podría haber conseguido el tan ansiado deseo de construir un solo avión para la Fuerza Aérea y la Armada. La versión terrestre se llama Rafale D, mientras que el modelo con gancho de apontaje será el Rafale M, del que se han pedido 85 ejemplares para reemplazar a los interceptadores Crusader y los aviones de recofoto Etendard IVP. La *Armée de l'Air* ha pedido un total de 250 aparatos, que sustituirán a los Jaguar y a los primeros modelos de Mirage III y F1 en las tareas de ataque.

Presencia industrial

Si el Rafale sobrevive a las críticas sobre su alto coste de desarrollo y la amenaza de competidores extranjeros como el F-18 Hornet, demostrará ser un valioso sucesor de la ilustre familia Mirage. Hasta entonces, 13 factorías de Dassault a lo largo y ancho de Francia estarán ocupadas en la producción de una gama de aviones que van del Mirage F1 al 2000, pasando por la serie de reactores ejecutivos Falcon (100, 200, 50 y 900). En cuanto a Breguet Aviation, acaba de devolver a la producción el avión de patrulla marítima Atlantic 2 para satisfacer un pedido de 42 sustitutos del Atlantic 1. Y aunque parezca que el Jaguar y el Alpha Jet estén próximos al fin de su producción, con unos 500 de cada tipo entregados, se han ofrecido nuevas versiones de estos últimos a los compradores usuales.

Cerca de 14 500 personas están empleadas directamente en la AMDBA, y los subcontratistas suponen que Dassault sea responsable del trabajo de unas 100 000 almas sólo en Francia. Mucho más importante para su futuro son sus 4 000 ingenieros empleados en programas de investigación y desarrollo, sobre todo en las oficinas de diseño de Saint Cloud (París), Burdeos y Toulouse, donde se realizan tres millones de horas anuales de estudios en el desarrollo de futuros programas. Puesto que cada Mirage 2000 construido significa el trabajo de 1 000 hombres en un año tanto para la firma como para los suministradores, queda patente la importancia de Dassault para la economía francesa.

Desde que Marcel Dassault reformó su compañía en 1946, ésta ha entregado más de 6 000 aviones de serie además de 92 prototipos y 78 aviones de preserie o de desarrollo. El volumen de la producción se ha ralentizado desde los días de euforia de los años 50, pero el total de unos 100 aviones construidos por año (dos terceras partes de ellos civiles) continúa representando un ritmo respetable.



El Mirage 2NG fue un intento de prolongar la familia Mirage III/5 mediante la incorporación de aerodinámica avanzada y un sofisticado sistema de vuelo eléctrico, pero no encontró compradores.

Aunque no llegó a ver al Rafale en vuelo, Marcel Dassault tuvo el placer de contemplar la presentación de este producto de su compañía, en diciembre de 1985 (pocos meses antes de su muerte), y supo que AMD había sido elegida como contratista principal asociado del vehículo espacial europeo Hermes. Nacido once años antes de que los her-

Derecha y abajo: Unos 18 pilotos han volado ya en el atractivo prototipo del Dassault Rafale, que ha sumado así un considerable número de horas de vuelo y ha impresionado a todos quienes lo han pilotado u observado con su combinación de dócil gobierno y soberbias prestaciones.

manos Wright realizaran el primer vuelo motorizado, Marcel Dassault fue testigo del espectacular progreso de la aviación. En la actualidad, con el hijo mayor del fundador, Serge, como jefe ejecutivo, Avions Marcel Dassault sigue investigando para mantenerse a la cabeza de los constructores de aviones de combate de Francia.

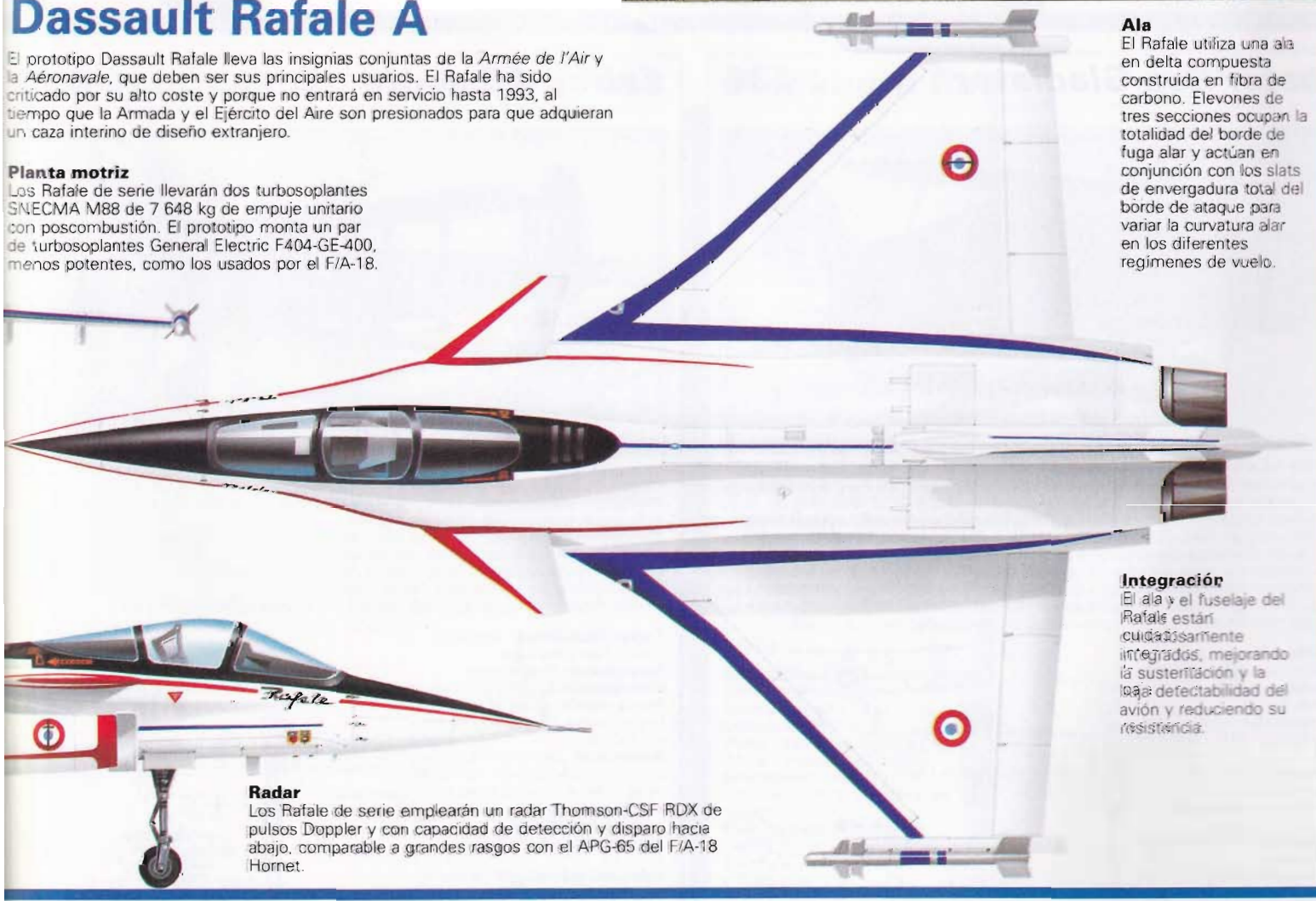
Derecha: El prototipo Dassault Rafale poco después de su presentación, todavía imprimado. Sin su llamativo esquema de pintura, las elegantes líneas del avión resultan aún más evidentes.

Dassault Rafale A

El prototipo Dassault Rafale lleva las insignias conjuntas de la *Armée de l'Air* y la *Aéronavale*, que deben ser sus principales usuarios. El Rafale ha sido criticado por su alto coste y porque no entrará en servicio hasta 1993, al tiempo que la Armada y el Ejército del Aire son presionados para que adquieran un caza interino de diseño extranjero.

Planta motriz
Los Rafale de serie llevarán dos turbosoplantes SNECMA M88 de 7 648 kg de empuje unitario con poscombustión. El prototipo monta un par de turbosoplantes General Electric F404-GE-400, menos potentes, como los usados por el F/A-18.

Ala
El Rafale utiliza una ala en delta compuesta construida en fibra de carbono. Elevones de tres secciones ocupan la totalidad del borde de fuga alar y actúan en conjunción con los slats de envergadura total del borde de ataque para variar la curvatura alar en los diferentes regímenes de vuelo.



Integración
El ala y el fuselaje del Rafale están cuidadosamente integrados, mejorando la sustentación y la baja detectabilidad del avión y reduciendo su resistencia.

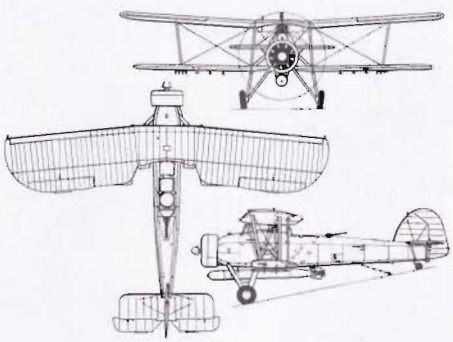
Radar
Los Rafale de serie emplearán un radar Thomson-CSF RDX de pulsos Doppler y con capacidad de detección y disparo hacia abajo, comparable a grandes rasgos con el APG-65 del F/A-18 Hornet.

Aviones navales británicos

Fairey Swordfish 435

Puesto en vuelo en abril de 1934, el Swordfish era un biplano con revestimiento textil y tren opcional de ruedas o flotadores, y adquirió una legendaria reputación durante la II Guerra Mundial. Fue aceptado para la producción en abril de 1935 y comenzó a entrar en servicio, como Swordfish Mk I (989 ejemplares construidos), en julio de 1936. Al comienzo de la guerra había unos 13 escuadrones operacionales, y el avión sirvió durante todo el conflicto. Variantes posteriores fueron la Swordfish Mk II (1 080 construidos) de 1943, con motor Pegasus IIIM3 o Pegasus 30 de 750 hp y ala inferior reforzada para llevar ocho cohetes de 27 kg; la Swordfish Mk III (320 construidos), también de 1943 y dotada con un radar ASV Mk X cuya antena estaba bajo la proa del fuselaje; y la Swordfish Mk IV, conversión del Mk II con cabina cerrada para el servicio en Canadá.

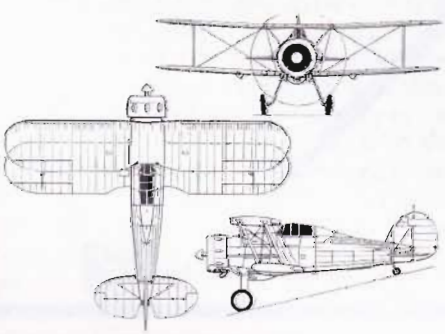
Especificaciones: triplaza de torpedeo y reconocimiento Fairey Swordfish Mk I
Envergadura: 13,87 m
Longitud: 10,87 m
Planta motriz: un motor radial Bristol Pegasus IIIM3 de 690 hp
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm y un torpedo de 457 mm, o una mina de 500 kg, o 680 kg de bombas
Peso normal en despegue: 3 502 kg
Velocidad máxima: 139 millas/h a 4 750 pies
Alcance operacional: 1 030 millas



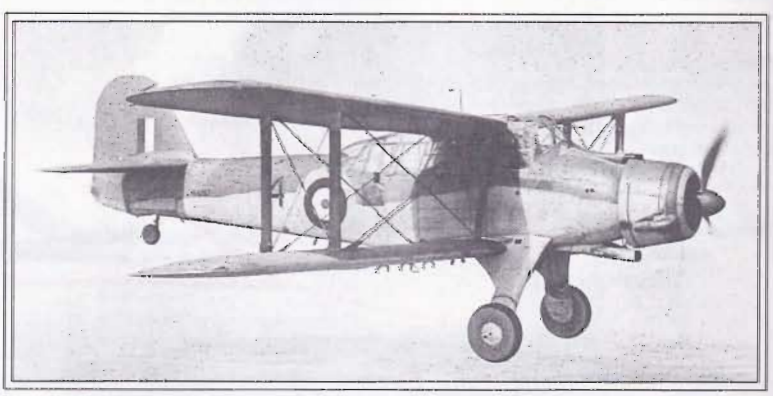
Gloster Sea Gladiator 436

El Gladiator fue el último caza biplano británico. Voló por primera vez en 1934 como desarrollo del Gauntlet, con un motor más potente y aterrizadores principales cantilever, así como características de cazas monoplanos contemporáneos, tales como flaps de borde de fuga y cabina cerrada. Fue pedido por la RAF como el Gladiator Mk I y entró en servicio en enero de 1937. El Arma Aérea de la Flota adquirió una versión naval que se denominó Sea Gladiator y que empezó a servir en febrero de 1939. Se diferenciaba del modelo terrestre por tener el motor más potente del Gladiator Mk II y características navales como ganchos de catapultaje y apontaje, y un bote neumático en un pequeño carenado. Se construyeron 60 Sea Gladiator, y otros 38 fueron convertidos a partir de aviones de serie de la RAF.

Especificaciones: caza monoplaza Gloster Sea Gladiator
Envergadura: 9,83 m
Longitud: 8,36 m
Planta motriz: un motor radial Bristol Mercury VIIIA u VIIIAS de 840 hp
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm
Peso normal en despegue: 1 652 kg
Velocidad máxima: 245 millas/h a 14 500 pies
Alcance operacional: 425 millas

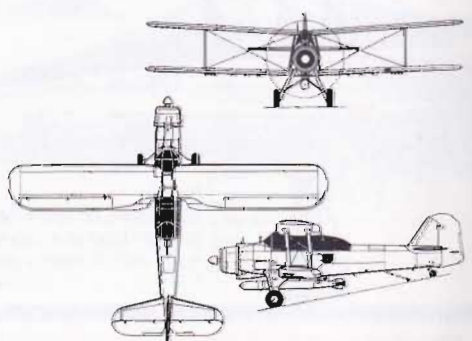


Fairey Albacore 437



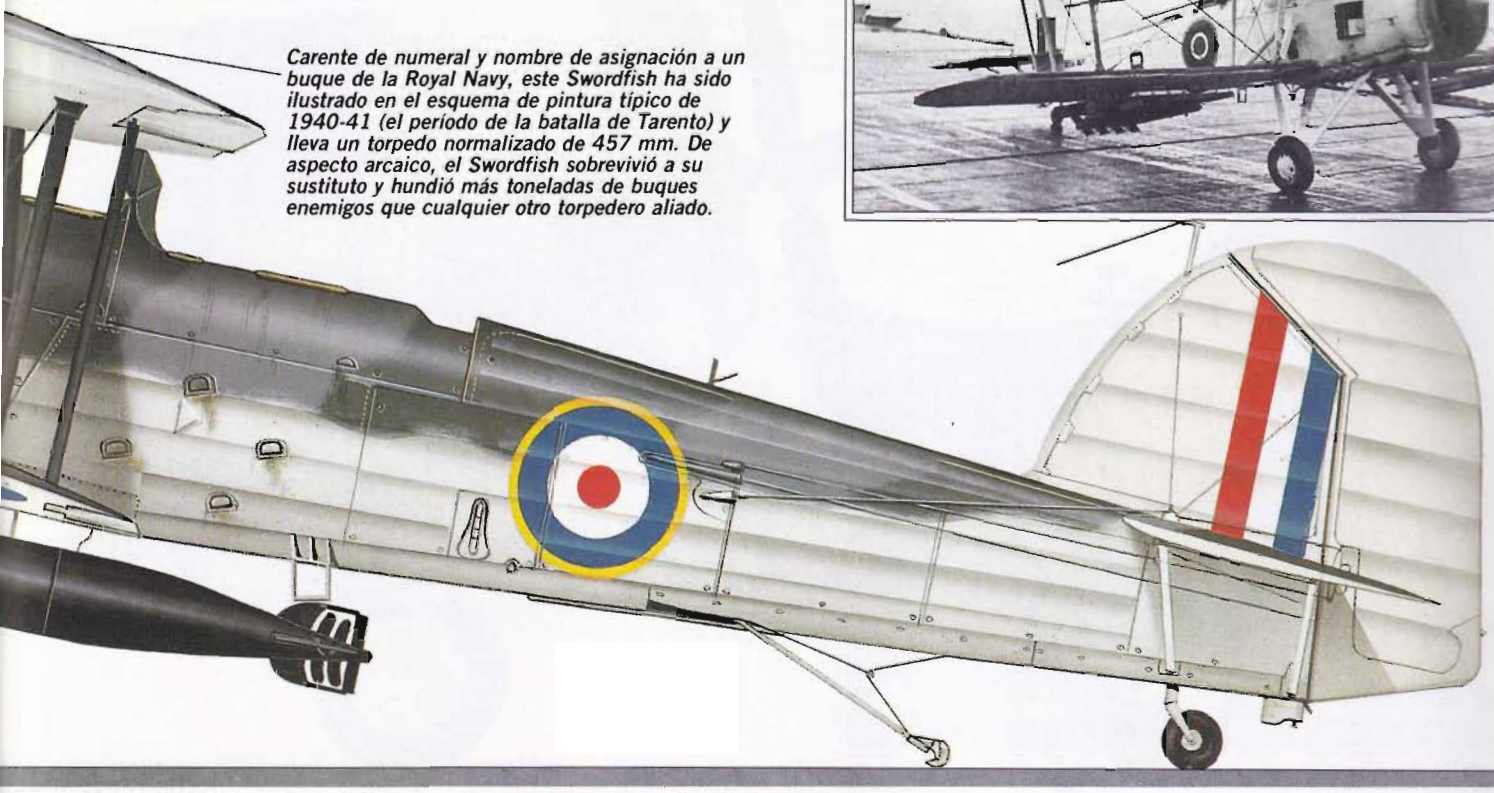
El Albacore debía ser el sucesor del Swordfish, pero éste le sobrevivió. El Albacore era, en esencia, un Swordfish más estilizado, con mayor potencia motriz, cabina cerrada y flaps accionados hidráulicamente. El prototipo terrestre voló por primera vez en diciembre de 1938, y a la evaluación de éste y de un insatisfactorio prototipo de hidroavión siguió la construcción de un lote inicial de 98 Albacore a partir de 1939. La versión terrestre, cuya producción sumó 798 ejemplares, comenzó a entrar en servicio en marzo de 1940. Al principio fue desplegado en bases costeras para misiones de minado y patrulla antibuque, pero a partir de 1941 comenzó a operar desde portaviones en misiones de torpedeo, escolta de convoyes y lucha antisubmarina. Fue retirado del servicio en 1944.

Especificaciones: torpedero triplaza Fairey Albacore
Envergadura: 15,24 m
Longitud: 12,13 m
Planta motriz: un motor radial Bristol Taurus II o XII de 1 065 hp o 1 130 hp
Armamento: tres ametralladoras de 7,7 mm y un torpedo ventral de 457 mm o cuatro bombas de 227 kg o seis de 113 kg en soportes subalares
Peso máximo en despegue: 5 715 kg
Velocidad máxima: 161 millas/h a 4 000 pies
Alcance operacional: 820 millas



de la II G.M.

Carente de numeral y nombre de asignación a un buque de la Royal Navy, este Swordfish ha sido ilustrado en el esquema de pintura típico de 1940-41 (el período de la batalla de Tarento) y lleva un torpedo normalizado de 457 mm. De aspecto arcaico, el Swordfish sobrevivió a su sustituto y hundió más toneladas de buques enemigos que cualquier otro torpedero aliado.

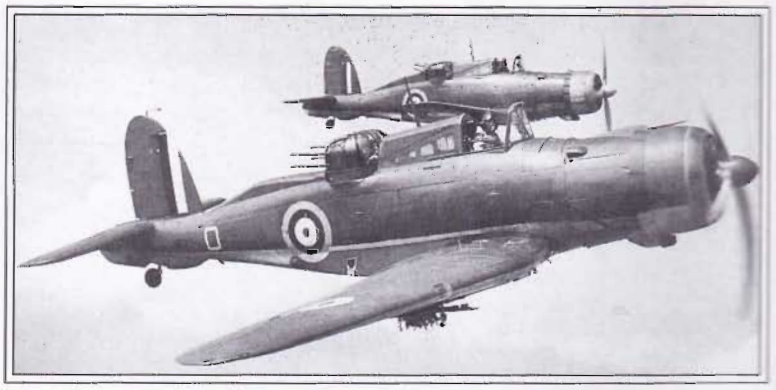


Blackburn Skua 438

El Skua fue el primer monoplano de combate operacional de la Royal Navy y aportó características como estructura totalmente metálica, tren retráctil, flaps, hélice de paso variable y cabina cerrada (aunque demasiado angulosa). El prototipo Skua Mk I voló en febrero de 1937 con un motor Bristol Mercury IX de 840 hp. La necesidad de un caza y bombardero en picado que sustituyera al biplano Hawker Nimrod era tan acuciante que se ordenó la puesta en producción del Skua sin tan siquiera haberlo probado, entregándose 190 Skua Mk II con un motor diferente y modificaciones de detalle. Este modelo comenzó a entrar en servicio a finales de 1938. Acreditado con el primer derribo británico de un avión alemán en la II Guerra Mundial y el hundimiento del crucero alemán *Konigsberg*, el Skua fue relegado, a partir de 1941, a tareas secundarias.

Especificaciones: biplaza de caza y bombardeo en picado Blackburn Skua
Envergadura: 14,07 m
Longitud: 10,84 m
Planta motriz: un motor radial Bristol Perseus XII de 890 hp
Armamento: cinco ametralladoras de 7,7 mm y provisión para una bomba de 227 kg
Peso máximo en despegue: 3 732 kg
Velocidad máxima: 229 millas/h a 5 500 pies
Alcance operacional: 435 millas

Blackburn Roc 439

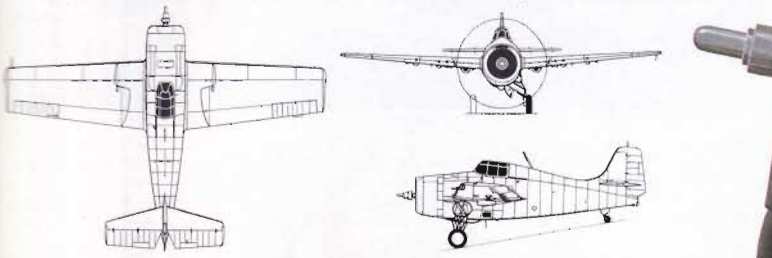


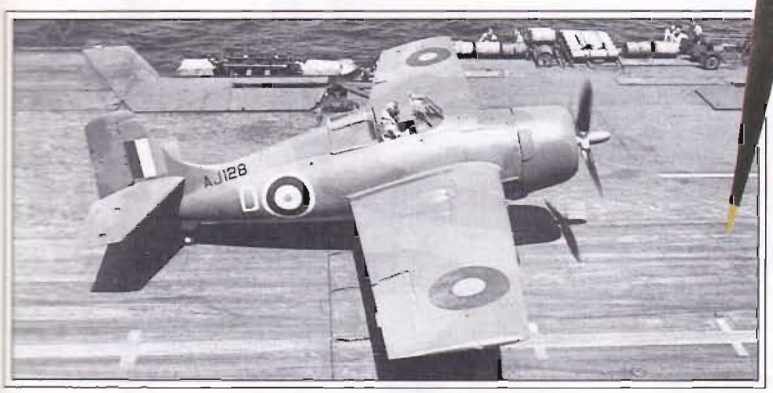
El Roc se parecía bastante en configuración y estructura al Skua, pero, al igual que el caza terrestre Defiant, centraba su armamento en una torreta de cuatro ametralladoras situada en la cabina trasera. Tal torreta se amoldaba muy bien a los contornos del fuselaje, cuyo carenado dorsal trasero estaba diseñado para abatirse por sí solo cuando las armas apuntaban hacia la popa. Diseñado para su posible uso alternativo con flotadores, el prototipo voló en diciembre de 1938. Se confió la producción a Boulton Paul, diseñador y constructor de la torreta, y se entregaron 136 Roc. Éstos comenzaron a entrar en servicio en abril de 1939, pero las primeras experiencias operacionales confirmaron su poca capacidad como cazas de primera línea, por lo que a partir de 1940 la mayoría de los Roc fueron relegados a tareas secundarias como cooperación con la antiaérea y remolque de blancos.

Especificaciones: caza biplaza Blackburn Roc
Envergadura: 14,02 m
Longitud: 10,84 m
Planta motriz: un motor radial Bristol Perseus XII de 890 hp
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm y una bomba de 113 kg
Peso máximo en despegue: 3 606 kg
Velocidad máxima: 196 millas/h a 6 500 pies
Alcance operacional: 810 millas

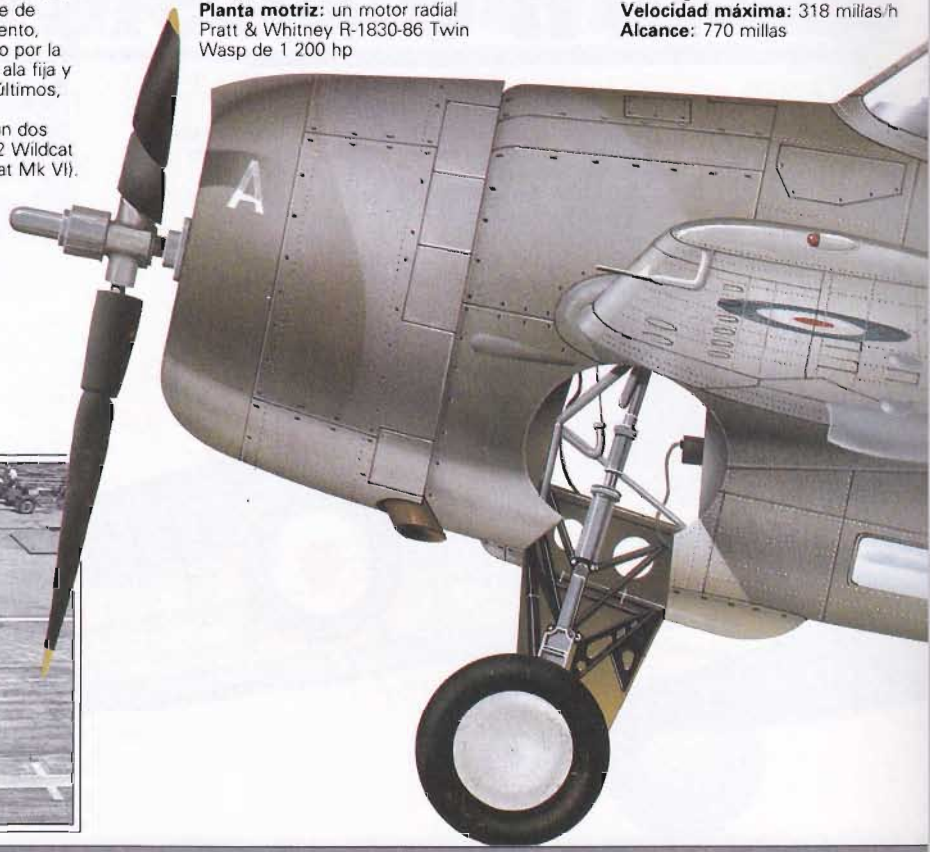
Grumman Martlet/Wildcat 440

Desarrollado del biplano XF4F-1 en 1936, el monoplano XF4F-2 se convirtió en el principal caza naval aliado de los primeros años de la guerra. El prototipo voló en setiembre de 1937 y fue seguido de un vigoroso desarrollo, tanto en potencia como en armamento, después que el F4F-3 inicial entrara en servicio en 1940. Este modelo fue utilizado por la Royal Navy con los nombres de Martlet (luego Wildcat) Mk I y Martlet Mk II (con ala fija y plegable, respectivamente), de los que se recibieron 100 y 900 de cada tipo (los últimos, con dos ametralladoras adicionales). Los 60 Martlet Mk III tenían enganches de catapultaje. El Wildcat maduró en variantes como la F4F-4 (200 Wildcat Mk IV, con dos armas más) y el similar General Motors FM-1, con ala plegable manualmente (312 Wildcat Mk V), y el FM-2, con mayor potencia, proa revisada y cola agrandada (370 Wildcat Mk VI).

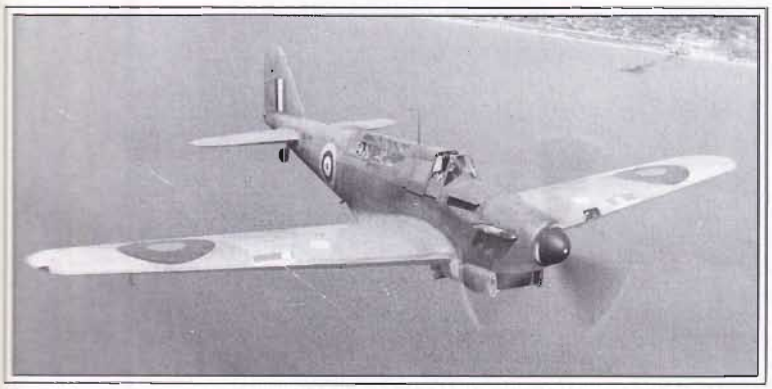




Especificaciones: caza monoplaza Grumman Wildcat Mk IV
Envergadura: 11,58 m
Longitud: 8,76 m
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1830-86 Twin Wasp de 1 200 hp
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm y dos bombas de 45 kg
Peso máximo en despegue: 3 607 kg
Velocidad máxima: 318 millas/h
Alcance: 770 millas

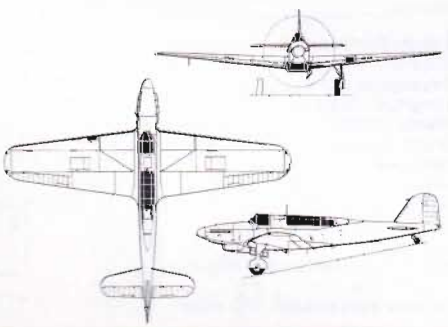


Fairey Fulmar 441



El Fulmar fue el primer caza monoplano de ocho ametralladoras de la Royal Navy, pero resultó inadecuado para su tarea principal de caza al ser un biplaza y relativamente lento. Su configuración era poco idónea, con ala baja y tren clásico con unidades principales retráctiles. Desarrollado a partir del prototipo P.4/34, al que se asemejaba bastante, el prototipo del Fulmar voló por primera vez en enero de 1940 y fue puesto en producción de inmediato. Las entregas de los 250 Fulmar Mk I comenzaron en junio de ese mismo año, y a mediados del siguiente se pasó al Fulmar Mk II, con un motor Merlin XXX de 1 300 hp y provisión para operar en clima tropical. Los Mk II totalizaron 350 ejemplares, algunos de ellos convertidos en cazas nocturnos. Estuvo en servicio hasta 1945.

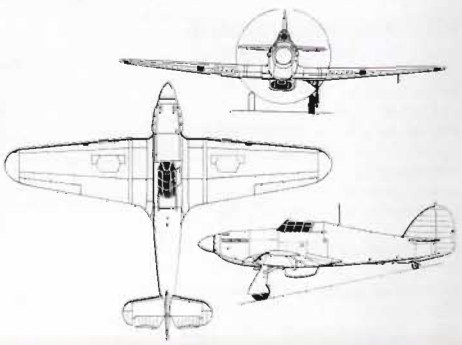
Especificaciones: biplaza de caza y reconocimiento Fairey Fulmar Mk I
Envergadura: 14,13 m
Longitud: 12,27 m
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Merlin VIII de 1 080 hp
Armamento: ocho ametralladoras de 7,7 mm y (opcionalmente) una móvil en la cabina trasera
Peso normal en despegue: 4 445 kg
Velocidad máxima: 280 millas/h a la altitud óptima
Alcance operacional: 800 millas



Hawker Sea Hurricane 442

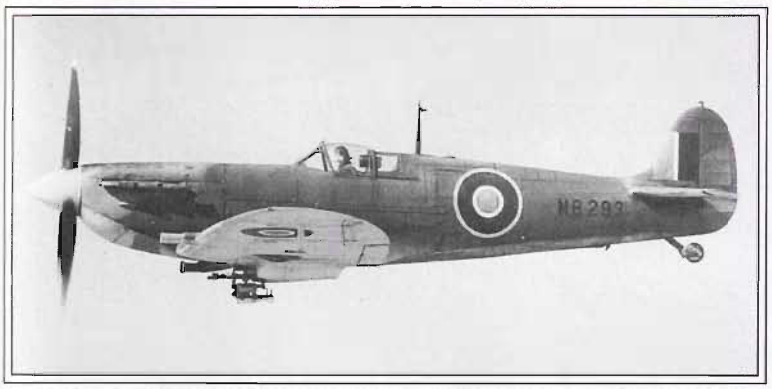
En 1940 se decidió que, para incrementar la fuerza de caza de la Royal Navy, se convirtiera el Hurricane en caza naval. Tras las pruebas con un prototipo que llevaba enganches de catapultaje y un gancho de apontaje, se convirtieron unos 50 Sea Hurricane Mk I como cazas "de un solo uso" embarcables en mercantes que carecían de cubierta de despegue. A éstos siguieron 300 Sea Hurricane Mk IB con capacidad de actuar desde portaviones (convertidos a partir de Hurricane Mk I y Hurricane Mk IIA con motor Merlin) y Sea Hurricane Mk IIC, con cuatro cañones en el ala como el Hurricane Mk IIC y motor Merlin XX. La última versión fue la Sea Hurricane Mk XIIA, de nueva construcción, versión navalizada del Hurricane Mk XII producido en Canadá y con motor norteamericano Packard Merlin XXIX.

Especificaciones: caza monoplaza Hawker Sea Hurricane Mk IIC
Envergadura: 12,19 m
Longitud: 9,83 m
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Merlin XX de 1 460 hp
Armamento: cuatro cañones de 20 mm
Peso normal en despegue: 3 674 kg
Velocidad máxima: 342 millas/h a 22 000 pies
Alcance operacional: 460 millas



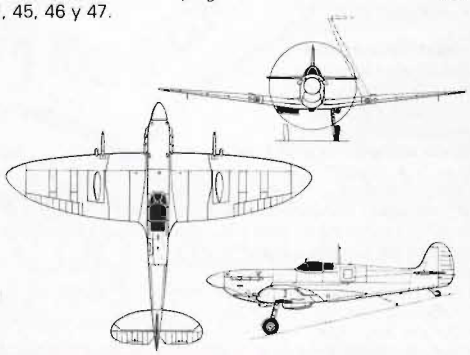
El código "07" de este Martlet II corresponde al 888.° Escuadrón (cuya insignia aparece en la deriva), que formó parte del destacamento basado en La Senia en diciembre de 1942 y enero de 1943. Este escuadrón, que voló desde el HMS **Formidable**, *participó en varias operaciones, suministrando cobertura aérea en los desembarcos en Madagascar en mayo de 1942, en Sicilia en julio de 1943 y en Salerno en setiembre de ese mismo año. Asimismo, el escuadrón participó en la Operación "Torch" como parte de las fuerzas de invasión aliadas en el norte de África a finales de 1942, derribando dos aviones enemigos.*

Supermarine Seafire 443



A raíz del éxito del Sea Hurricane en la flota, la Royal Navy decidió que navalizar el Spitfire era la mejor forma de obtener un caza embarcado de altas prestaciones sin más retrasos; tras unas satisfactorias pruebas con un Spitfire Mk VB convertido, se transformaron 166 ejemplares de esta misma serie en Seafire Mk IB, con motor Merlin 45 o 46. Los primeros Seafire construidos como tales fueron los 372 Seafire Mk IIC, producidos en versiones F, (L)F y FR, aunque eran básicamente similares al Seafire Mk IB a excepción de los enganches de catapultaje y su ala universal con sus diferentes opciones de armamento. El Seafire Mk III alcanzó una producción de 1 270 ejemplares en las mismas versiones, y todos menos los 50 (L)F Mk IIIC tenían ala plegable. Las versiones con motor Griffon fueron los 786 Mk XV, XVII, 45, 46 y 47.

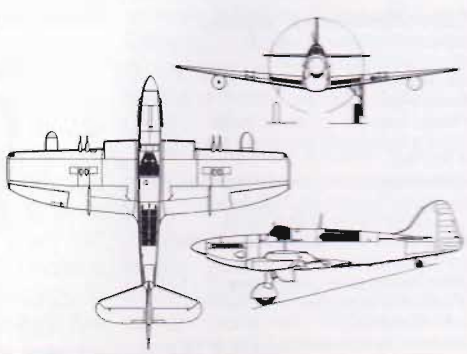
Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Supermarine Seafire (L)F.Mk III
Envergadura: 11,22 m
Longitud: 9,11 m
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Merlin 55M o 32 de 1 583 hp o 1 645 hp, respectivamente
Armamento: dos cañones de 20 mm, cuatro ametralladoras de 7,7 mm y provisión para una bomba de 227 kg o dos de 113 kg
Velocidad máxima: 341 millas/h
Alcance operacional: 465 millas



Fairey Firefly 444

Diseñado para sustituir al Fulmar, el Firefly tenía el mismo concepto básico que éste, aunque era un avión muy superior en términos de prestaciones y potencia de fuego, al tiempo que poseía mejores características de gobierno, tanto en el aire como en cubierta. El primer prototipo voló en diciembre de 1941, y las entregas a la Royal Navy se iniciaron en marzo de 1943, adquiriendo operatividad en octubre de ese mismo año. La producción fue de 937 Firefly F.Mk I, FR.Mk I de reconocimiento armado y FR.Mk IA (conversiones de F.Mk I al nivel FR.Mk I, con radar ASH). A éstos siguieron 37 Firefly NF.Mk II de caza nocturna, con una proa mayor y radar AI Mk X. Esta versión fue reforzada luego con conversiones de F.Mk I a NF.Mk I, con radar y escapes dotados de apagallamas.

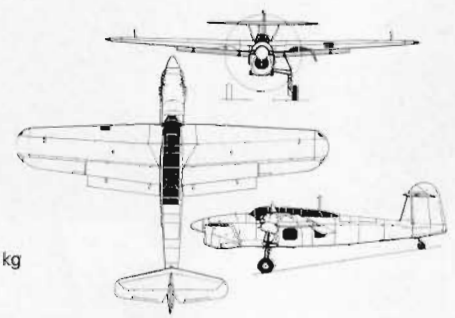
Especificaciones: caza biplaza Fairey Firefly F.Mk I
Envergadura: 13,56 m
Longitud: 11,46 m
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Griffon IIB o XII de 1 730 hp o 1 990 hp, respectivamente
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y provisión para ocho cohetes de 27 kg o dos bombas de 454 kg
Peso normal en despegue: 6 360 kg
Velocidad máxima: 316 millas/h a 14 000 pies
Alcance operacional: 1 070 millas



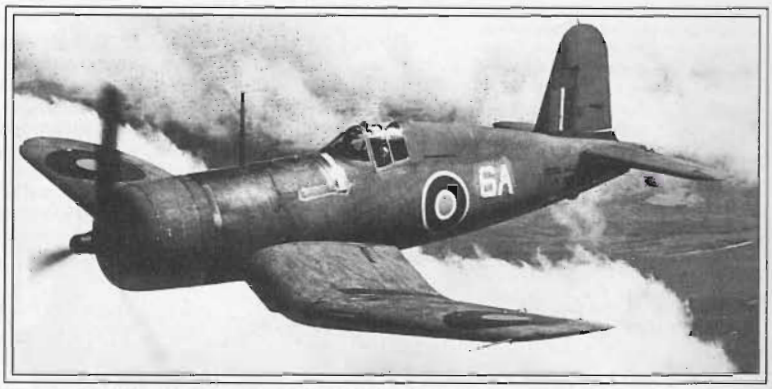
Fairey Barracuda 445

Diseñado a partir de 1937 como primer torpedero monoplano de la Royal Navy, el Barracuda se vio retrasado por la cancelación del motor propuesto para él, el Rolls-Royce Exe, y no voló hasta diciembre de 1940, con un Merlin XXX de 1 260 hp. Se trataba de un monoplano de ala alta totalmente metálico, con empenajes horizontales casi en "T" y arriostrados. La producción de los 23 Barracuda Mk I no fue autorizada hasta mayo de 1942, entregándose en setiembre de ese mismo año. Luego aparecieron 1 635 Barracuda Mk II, con radar ASV Mk IIN y hélice cuatripala movida por un motor Merlin más potente. Le siguieron el Barracuda Mk III, con radar ASV Mk X cuya antena estaba en un radomo en la parte trasera del fuselaje (912 construidos), y el Barracuda Mk V de posguerra, con un motor Rolls-Royce Griffon (30 ejemplares).

Especificaciones: triplaza de torpedeo y reconocimiento Fairey Barracuda Mk II
Envergadura: 14,99 m
Longitud: 12,11 m
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Merlin 32 de 1 620 hp
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm y provisión para un torpedo de 735 kg o cuatro cargas de profundidad de 204 kg o seis bombas de 113 kg
Peso máximo en despegue: 6 396 kg
Velocidad máxima: 228 millas/h a 1 750 pies
Alcance operacional: 686 millas

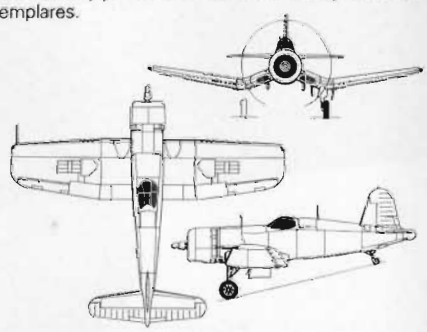


Vought Corsair 446

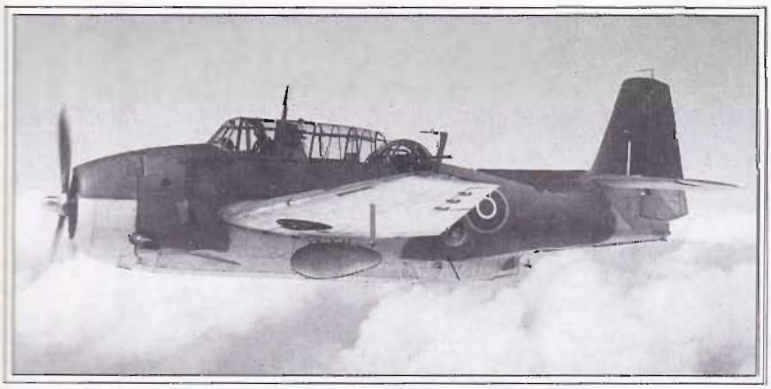


El F4U, sin lugar a dudas el mejor caza embarcado de la II Guerra Mundial, permaneció en producción mucho más tiempo que cualquier otro caza de EE UU de aquel período. El prototipo XF4U1 voló por primera vez en mayo de 1940 y, tras un considerable desarrollo, el F4U-1 comenzó a entrar en servicio en octubre de 1943, inicialmente en unidades de la Infantería de Marina basadas en tierra, pero luego pasó al Arma Aérea de la Flota británica, con la que realizó sus primeras operaciones embarcadas. El F4U fue construido también por Brewster y Goodyear como el F3A y FG, y entre las variantes hubo el -1, con ametralladoras (95 Corsair Mk I, versión del F4U-1; 430 Corsair Mk III, versión del F3A-1; y 977 Corsair Mk IV, versión del FG-1); y el -1A, con ala fija y cúpula sobreelevada (510 Corsair Mk II, versión del F4U-1A). Su desarrollo y producción continuaron después de la guerra, sumando un total de 12 571 ejemplares.

Especificaciones: caza monoplaza Vought Corsair Mk I
Envergadura: 12,48 m
Longitud: 10,17 m
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-2800-8 Double Wasp de 2 000 hp
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm
Peso máximo en despegue: 6 350 kg
Velocidad máxima: 415 millas/h a 20 000 pies
Alcance operacional: 1 015 millas

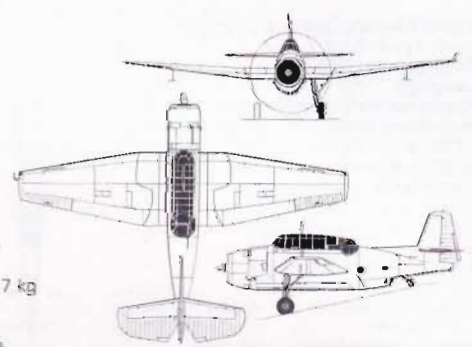


Grumman Avenger 447

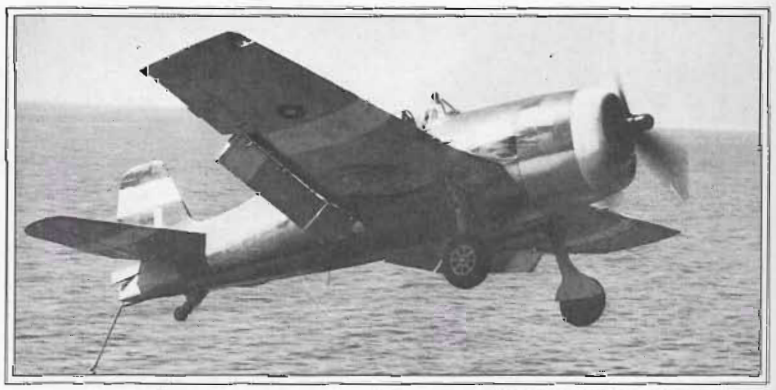


Diseñado como sustituto del Douglas Devastator y tras un catastrófico debut en junio de 1942, el TBF Avenger se convertiría en el más importante torpedero de la US Navy durante la II Guerra Mundial. La producción total alcanzó los 9 839 ejemplares en muy pocas versiones, y este modelo también fue usado por la Royal Navy, en sustitución de sus biplanos Albacore. El modelo inicial tenía un motor radial R-2600-8 de 1 700 hp y fue construido por Grumman y General Motors como TBF-1 y TBM-1. La Royal Navy recibió 402 TBF-1 con la designación inicial de Tarpon (luego Avenger) Mk I. Se construyeron versiones con dos armas adicionales en el ala, con la denominación de TBF-1C y TBM1C; los británicos recibieron 334 de esta última como Avenger Mk II.

Especificaciones: torpedero triplaza Grumman (General Motors) Avenger Mk III
Envergadura: 16,51 m
Longitud: 12,48 m
Planta motriz: un motor radial Wright R-2600-20 Cyclone 14 de 1 900 hp
Armamento: tres ametralladoras de 12,7 mm, una de 7,62 mm y un torpedo o hasta 907 kg de bombas en la bodega, o bien ocho cohetes subalares de 27 kg
Peso máximo en despegue: 8 117 kg
Velocidad máxima: 276 millas/h a 16 500 pies
Alcance operacional: 1 010 millas

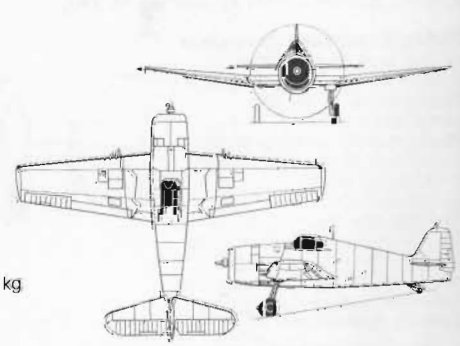


Grumman Hellcat 448



El Hellcat fue un desarrollo mayor y más potente y capaz del F4F, y, tras su debut en agosto de 1943, se convirtió rápidamente en el principal caza embarcado de la US Navy en la II Guerra Mundial. Se encargaron los prototipos en junio de 1941, con motor R-2800 normal y sobrealimentado (XF6F-1 y XF6F-2). Cambios en el diseño llevaron a los XF6F-3 y XF6F-4 antes del primer vuelo, en junio de 1942. Este avión atrajo de inmediato la atención del Arma Aérea de la Flota británica y, como sustituto del Martlet/Wildcat, se adoptó en principio con el nombre de Gannet. De las versiones más importantes la Royal Navy recibió ejemplares del F6F-3 (252 Hellcat Mk I) y del F6F-5 (F6F-3 mejorado y con capacidad de cazabombardeo) y F6F-5N de caza nocturna (930 Hellcat Mk II y Hellcat Mk III, respectivamente).

Especificaciones: cazabombardero monoplaza Grumman Hellcat Mk II
Envergadura: 13,05 m
Longitud: 10,23 m
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-2800-10W Double Wasp de 2 000 hp
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm (o cuatro y dos cañones de 20 mm) y seis cohetes o 907 kg de bombas
Peso máximo en despegue: 6 991 kg
Velocidad máxima: 380 millas/h a 23 400 pies
Alcance operacional: 945 millas



Repostar con la Reserva

En la región de la Costa Oeste, todos los pilotos militares conocen el indicativo "Darr" de los Darned Air Reserve Refuellers. Se trata de los cisternas KC-135E de la Reserva de la USAF que operan desde la base de Mather, cerca de Sacramento; allí, uno de sus expertos tripulantes nos habla de su misión.

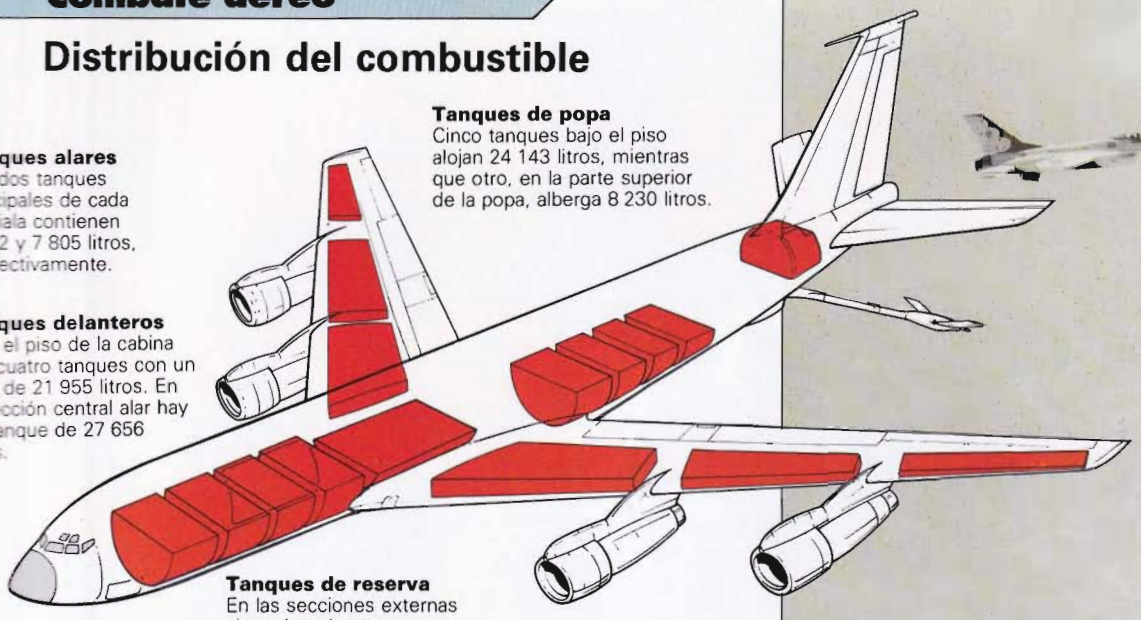
"«Darr 31», Patrulla «Fango» tiene *Judy* [contacto radar]."

"«Fangos», aquí, es «Darr 31». Os tenemos a la vista. Autorizados para 250."

Así se inicia una familiar rutina para casi todos los pilotos de la Fuerza Aérea norteamericana, el arte de recibir combustible desde un avión cisterna KC-135. La Patrulla "Fango" (sic) consiste en cuatro aviones de recofoto McDonnell Douglas RF-4C Phantom II de la Guardia Aérea Nacional. "Darr 31" es un KC-135E del 314.º Escuadrón de Repostaje Aéreo (ARS en inglés) del 940.º Grupo de Repostaje Aéreo (ARG), que tiene su base en Mather, en el estado de California. El 940.º ARS está formado por reservistas, hombres y mujeres de larga experiencia y gran pericia. Sus operaciones son las habituales de una unidad de cisternas de la Reserva de la Fuerza Aérea (Air Force Reserve, o AFRes), el suministro de combustible a los siempre sedientos aviones de combate de la USAF.

"En el Sudeste Asiático solíamos realizar despegues con el peso máximo. Teníamos que alzar el vuelo con pesadas cargas de combustible, lo que, con la temperatura y humedad tropicales, se convertía en una operación más difícil de lo que a uno le gustaría."

Distribución del combustible



Tanques alares
Los dos tanques principales de cada semiala contienen 8 612 y 7 805 litros, respectivamente.

Tanques delanteros
Bajo el piso de la cabina hay cuatro tanques con un total de 21 955 litros. En la sección central alar hay un tanque de 27 656 litros.

Tanques de popa
Cinco tanques bajo el piso alojan 24 143 litros, mientras que otro, en la parte superior de la popa, alberga 8 230 litros.

Tanques de reserva
En las secciones externas alares hay dos tanques menores con 1 643 litros cada uno. Se utilizan como reserva.

Aviones KC-135E del 314.º Escuadrón de Repostaje del 940.º ARG se tuestan al sol de California. Comparten la línea de vuelo de Mather con los B-52G de la 320.ª Ala de Bombardeo.

Una difícil programación

Abastecer a una gran variedad de receptores de las distintas unidades de la Fuerza Aérea de EE UU, así como de otros países, exige un importante esfuerzo de programación para evitar la pérdida de combustible o de tiempos de vuelo y asegurarse de que todos los "clientes" satisfagan sus requerimientos operacionales y de entrenamiento. El comandante Carl Hamley sirve con el 940.º ARG y combina los vuelos con el vital trabajo de programar los cisternas del grupo.

"El año de vuelo se divide en trimestres, y aproximadamente un mes antes del comienzo de cada trimestre, todas las unidades de repostaje envían los estados de disponibilidad de sus aviones al ordenador central del SAC. Éste tiene en cuenta la ejecución de posibles actividades como maniobras o despliegues que pudieran requerir a los aviones en otros lugares. Las unidades receptoras también mandan sus necesidades, y lo que básicamente aparece es una programación orientativa del trimestre.

"Esto se convierte luego en una programación mensual y, por último, semanal, todo ello de forma flexible. Hay huecos en esta programación, de modo que para completar nuestras horas de vuelo hay que coger el teléfono y llamar a otras unidades y hacer una pequeña transacción. Todas las unidades intentan ayudar a las restantes para acomodarse a los deseos de cada una. Es como dicen los anuncios de la TV 'las mejores llamadas de negocios son las personales'. Aquí, en Mather, naturalmente tratamos con las unidades de la Costa Oeste para no prolongar los tiempos de tránsito y repostaje. Una vez lista la programación, tenemos que trazar las rutas de repostaje.

"Cada una de las rutas de la Costa Oeste está dirigida por una unidad, normalmente de bombardeo. La programación que obtenemos del SAC reserva habitualmente una ruta para nosotros, pero si vamos a unidad por unidad, tenemos que llegar hasta la unidad directora para conseguir la ruta. Esto significa unas cuantas llamadas telefónicas más.

"Todo esto parece bastante simple, pero si tenemos que atravesar el país tienes que empezar a llamar a las unidades de caza de todas partes viendo si alguien quiere reabastecerse con nosotros en las regiones por las que pasamos. El teléfono vuelve a ser esencial en la planificación de estos viajes. A pesar de la utilización de ordenadores, las relaciones personales son aún una parte muy importante de la programación conjunta.

"El siguiente problema concierne a los propios tripulantes. Al ser miembros de una unidad de la Reserva, la mayoría tienen otros trabajos y su disponibilidad exige algunos juegos malabares para tener la gente precisa para cada misión."

El comandante del avión ocupa normalmente el asiento izquierdo, y durante el repostaje se preocupa de mantener el avión en actitud estable. Entre ambos pilotos se encuentran los mandos de gases, con las palancas de potencia y una hilera de instrumentos motrices.

KC-135E es la denominación de los KC-135A remotorizados con turbosoplantes TF33. Éstos sólo operan como cisternas en la Guardia Aérea Nacional y la Reserva de la USAF. Este cisterna de la ANG de Utah está repostando a la patrulla acrobática de la USAF, los "Thunderbirds".

Derecha: Detrás del copiloto está el navegante, que tiene su propia consola de instrumentos. La pantalla del centro es del radar atmosférico y de seguimiento, aunque el INS es la ayuda principal. Detrás del comandante del aparato hay la puerta de la cabina y otro asiento para el especialista de la pértiga.

Abajo: El copiloto ocupa el asiento derecho y tiene un juego completo de instrumentos de vuelo. Entre los mandos de gases y los indicadores de los motores está el panel del combustible, desde el que el copiloto controla el trasvase de éste entre los tanques y la pértiga.

El copiloto del "Darr 31", comandante George Hiner, voló en los KC-135A Stratotanker durante la guerra de Vietnam y hoy es un reservista en el 940.º Grupo. Volar en el KC-135 es ahora mucho más relajado que en aquellos días en el Sudeste asiático. La Reserva y la Guardia Aérea Nacional emplean el modelo E del KC-135, cuyos "humeantes" turborreactores J57 han sido sustituidos por los más potentes y económicos turbosoplantes TF33. Como el jefe del aparato, teniente coronel Dave Dungan, el comandante Hiner siente el mayor de los respetos por el viejo percherón.

"Silver Sow"

"Es un avión excelente, y mucho más desde que tiene motores TF33. Algo de lo que te das cuenta enseguida es de su diferente velocidad ascencional. Aunque llevemos cargas similares, hemos incrementado nuestros márgenes de seguridad considerablemente, y esto también nos permite utilizar pistas que antes nos estaban prohibidas. Eso significa lugares más interesantes para nosotros, sobre todo cuando hemos conseguido que nos colocaran los inversores de empuje. Básicamente todo esto nos ha facilitado y agilizado el vuelo.

"En lo referente a su gobernabilidad, todavía se revuelca como una vieja ballena, pero después de los años que llevamos volándolo nos hemos acostumbrado y sólo tienes que 'darle caña' en el momento adecuado."

En efecto, el modelo E ha despertado entre las tripulaciones un renovado afecto por la "Silver Sow" (jabalina plateada), pero los métodos básicos de repostaje siguen siendo los mismos, aunque últimamente se ha puesto a punto una técnica de trasvase a baja cota. El teniente coronel Curtis R. Roe, navegante del "Darr 31", describe así esos métodos:

"Los contactos suelen ser de cuatro tipos. El primero es la cita en ruta: llegamos a un punto preestablecido a una hora acordada y siguiendo un rumbo dado. El receptor nos sigue un minuto más tarde y lentamente se va acercando hasta que se logra el contacto. El segundo tipo de repostaje es por GCI, en el que básicamente no tenemos que hacer nada excepto seguir las instrucciones desde tierra. Los controladores dirigen los receptores hacia nosotros a través de sus pantallas. Este método se utiliza bastante en Europa, donde el espacio aéreo está férreamente controlado.

"Los despegues en formación se utilizan cuando acompañamos un destacamento de cazas. Literalmente despegamos justo delante de ellos, que nos siguen casi desde la pista y se mantienen en formación abierta mientras ascendemos.

"El último método es el de puntos paralelos, que realmente es el sistema clásico de contacto y el que se suele practicar casi siempre con los cazas. Les esperamos en una órbita y, cuando están a una distancia determinada, volamos hacia ellos. Volamos en rumbos recíprocos, pero compensados en un valor determinado. Tal valor viene dictado por la velocidad de acercamiento y el viento, pues ambos pueden afectar a tu régimen de viraje y a la distancia establecida previamente. Tenemos unas tablas que facilitan estos cálculos, pero sólo te dan la distancia en millas. Así que debemos usar el sistema de navegación inercial para obtener lecturas en medias millas y ser más precisos."

Cita visual

"Normalmente, la distancia que debemos mantener entre nosotros y los receptores es de nueve a diez millas. Medimos este valor utilizando el TACAN aire-aire, que nos da la distancia aunque no la marcación. Una vez llegamos al punto en que debemos virar, efectuamos un alabeo de 30 grados y, si todos los cálculos son correctos, salimos una milla por delante y a nivel de nuestros receptores. El viento es aquí un factor muy importante y habrá que tenerlo en cuenta para compensar la desviación inducida por él durante el viraje.

"Para mayor seguridad, los receptores siempre están un centenar de metros por debajo de nosotros, y debemos ser muy precisos al calcular su altitud antes de virar para conseguir la necesaria separación. El copiloto suele ver a los receptores mientras estamos virando y, una vez termina la maniobra, el contacto se lleva a cabo principalmente por métodos visuales, aunque los cazas también emplean sus radares.

"Si no tenemos contacto visual cuando la separación es de una milla, suspendemos el repostaje. Entonces volvemos a intentarlo a otra altitud, buscando mejor visibilidad, algo que casi siempre conseguimos. Nunca he tenido que abortar un repostaje en vuelo por culpa de la visibilidad."

Una vez el avión cisterna y el receptor están en contacto visual, el navegante reasume sus funciones clásicas, la verificación de la posición y el rumbo del avión. El comandante Hiner y el teniente coronel Dungan se ocupan del resto del proceso.

"Tras el viraje, los receptores son autorizados a aproximarse al cisterna. El especialista de trasvase es responsable de la posición relativa entre ambos aviones, así como de todos los enganches y contactos. Así pues, ahora tenemos un piloto que gobierna el avión y otro que se ocupa del equipo de transferencia de combustible. Todo este proceso exige bastante coordinación.

"Tenemos buen cuidado de que los receptores no se nos acerquen cuando el especialista está probando el funcionamiento de la pértiga. En realidad, el movimiento de este chisme hace oscilar todo el avión. Tanto es así que, cuando estás repostando a un aparato de grandes dimensiones, especialmente el C-5, notas que algo tira hacia atrás del cisterna. Si el receptor se acerca a demasiada velocidad o se desengancha bruscamente, el piloto automático, que no está pensado para tales contingencias, no puede contrarrestarlo. Tenemos que desconectarlo rápidamente y gobernar el avión manualmente. Los pilotos automáticos son bastante anticuados y difíciles de mantener, de modo que muchos de ellos no funcionan demasiado bien. Con una unidad mala es mejor realizar el repostaje de forma manual.

"Normalmente, el piloto que lleva el avión está a la escucha en la frecuencia de repostaje, oyendo tanto a los receptores como al especialista de popa. Una mano en el volante y la otra en el mando de gases, dispuesto a actuar con diligencia en caso de emergencia o cuando el piloto automático malfuncione y obligue a la ruptura del contacto. El otro piloto estará atento a las otras radios, coordinando las distancias y el resto de instrumentos, así como bombeando el combustible. El navegante observa la posición y controla todas las radios.

"El combustible a transferir ha sido calculado mucho antes del vuelo, y ello influye en la carga útil que llevaremos al despegue. Sólo podemos transferir combustible desde los tanques delantero y trasero del fuselaje, de modo que en ellos debemos llevar la cantidad requerida. Tenemos que hacer pasar el combustible entre los tanques antes o durante el contacto para que los depósitos de bombeo tengan combustible suficiente para el receptor.

"Entre ambos pilotos hay un panel en el que podemos controlar la carga de cada uno de los tanques del avión y también enviar el combustible hacia la pértiga. En el caso de un receptor de grandes dimensiones te ves obligado a extraer combustible de los depósitos alares, aunque la mayoría de nuestras misiones son de entrenamiento y sólo

PUERTA DE CARGA
En el lado de babor hay una puerta de carga de 1,83 m x 2,9 m que se abre hidráulicamente hacia arriba.

CUBIERTA SUPERIOR
Entre la cabina de vuelo y los mamparos de popa queda una cubierta despejada para el transporte de carga o de pasaje. Ésta se utiliza cuando los cisternas apoyan el despliegue táctico de unidades.

ASIENTOS
Se pueden instalar asientos de tipo civil, pero, aparte de unos pocos en la parte de proa, lo más normal es que sean asientos militares de lona. También pueden montarse literas plegables.

CABINA
En la cabina pueden ir los cuatro tripulantes, incluido el especialista de la pértiga cuando no reposta a nadie. En el techo hay unas ventanillas para la navegación astronómica y una portezuela hermética para un sextante periscópico.

PLANTA MOTRIZ
El turbosoplante Pratt Whitney TF33 es más eficiente y potente, y menos ruidoso que el anterior J57. Los TF33 proceden de aviones Boeing 707 excedentes de aerolíneas.

El KC-135A original (arriba) con sus motores J57, que, aunque seguros, eran muy ruidosos y poco económicos. Con los remotorizados KC-135E se ha resuelto estos problemas y se ha conseguido un considerable margen de seguridad.

Boeing KC-135E Stratotanker

LUZ DE LA DERIVA
En el extremo de la deriva hay un carenado que alberga un foco orientado hacia abajo. Ilumina la pértiga y al receptor durante los repostajes nocturnos.

PUESTO DE TRASVASE
Conocido como el "contenedor", el puesto de control la pértiga está bajo el fuselaje y tiene un carenado retráctil que cubre una ventanilla plana.

PÉRTIGA
La pértiga sólo se abate para transferir carburante y se controla mediante unas superficies aerodinámicas a medio camino entre los timones de profundidad y los de dirección.

RECEPTOR
Este receptor es un RF-4C Phantom del 190.° Escuadrón del 124.° Grupo de Reconocimiento Táctico. Pertenece a la Guardia Aérea Nacional de Idaho y tiene su base en Boise.

RECEPTÁCULO
El receptáculo de repostaje del Phantom se encuentra en el carenado dorsal, detrás de la cabina.

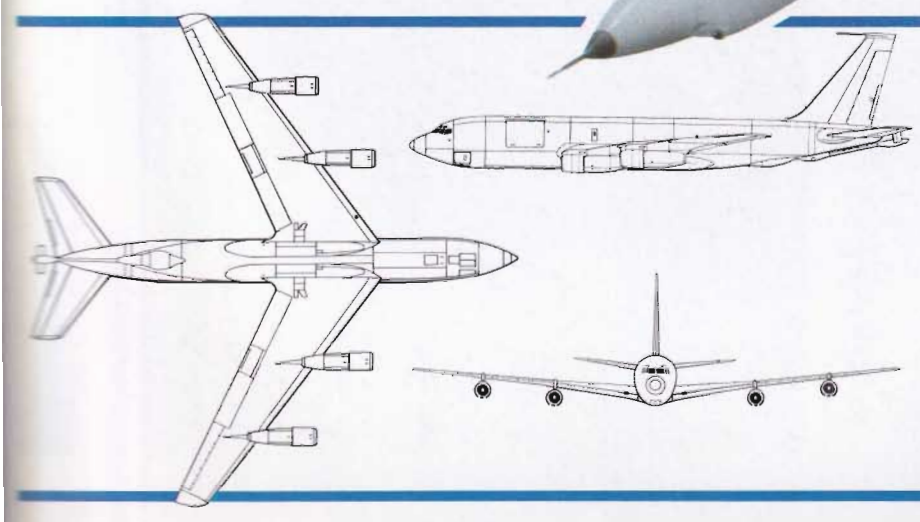
pasamos cantidades pequeñas de carburante. Las misiones operacionales pueden llegar a significar el trasvase de 100 000 libras [45 300 kg] a un C-5 en dirección a Guam, por lo que el tiempo de enganche puede ser extremadamente prolongado. Transferimos combustible a los grandes receptores a una media de 6 500 libras [2 900 kg] por minuto, a razón de 6,5 libras [2,9 kg] por galón [3,7 litros], así que calcula. Los contactos con los B-52 duran hasta 20 minutos."

Pilotar la pértiga

"Durante el contacto nos resulta fácil mantenernos en posición. Es mucho más difícil para los receptores. Vamos aligerando peso a medida que descargamos y, por tanto, tendemos a acelerar, mientras que al receptor le ocurre exactamente lo contrario. Procuramos ser una plataforma estable, a una altitud y una velocidad fijas. Si desaceleras, él también tendrá que desacelerar y luego dar algo de gases para volver a su posición. Es una reacción en cadena, ya que cada cambio en el mando de gases obliga al receptor a efectuar dos, así que realizamos los menos cambios posibles."

Los tres tripulantes de proa se aseguran de que los receptores en-

Los KC-135 son muy apreciados por el personal adscrito a ellos, tanto el de vuelo como el de tierra.



Especificaciones

Dimensiones
Envergadura: 39,88 m
Longitud: 41,53 m
Altura: 12,70 m
Pesos
Vacío: 44 663 kg
Máximo en despegue: 135 626 kg
Capacidad máxima de combustible: 118 104 litros
Planta motriz
Cuatro turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-PW-102 estabilizados a un empuje unitario de 17 280 kg
Prestaciones
Velocidad máxima: 982 km/h
Techo de servicio: 13 716 m (45 000 pies)
Régimen ascensional inicial: 393 m (1 290 pies) por minuto
Alcance máximo: 16 000 km

cuentren una plataforma estable de la que reabastecerse, pero es el especialista de popa quien debe mantener la pértiga extensible en el receptáculo para que el combustible siga fluyendo. Tumbado boca abajo en lo que parece una tabla de planchar situada en el "contenedor" de popa del fuselaje, tiene que "pilotar" la pértiga y controlar su boquilla extensible. En el "Darr 31", este trabajo vital depende del sargento primero Mike Gouweloos.

"Tenemos cuatro bombas para el repostaje. Dos se utilizan para receptores tipo cazas, ya que sus sistemas de combustible no tienen capacidad para admitir el flujo máximo. Con los grandes transportes y los bombarderos usamos las cuatro. Cuando se acercan hasta mí, los mantengo en una posición de precontacto justo debajo de la pértiga. Entonces les llamo y se colocan en la posición correcta a través de mis instrucciones y mediante un juego de luces directoras situadas bajo el fuselaje de nuestro avión.

"Cuando están en la posición idónea, dirijo la pértiga y luego la extiendo hasta el receptáculo. El combustible empieza entonces a fluir. Los muy veteranos, como los chicos de los «Fangos», han hecho esto mismo centenares de veces, por lo que no suele haber problema, pero si llega un receptor poco experimentado se diría que al principio se impresiona un poco."

Volar en formación

"El mal tiempo y las turbulencias lo hacen más difícil, pero no he encontrado turbulencia lo bastante fuerte para no poder repostar; simplemente lo hace más interesante. En teoría, la turbulencia que te hace saltar arriba y abajo también afecta al receptor.

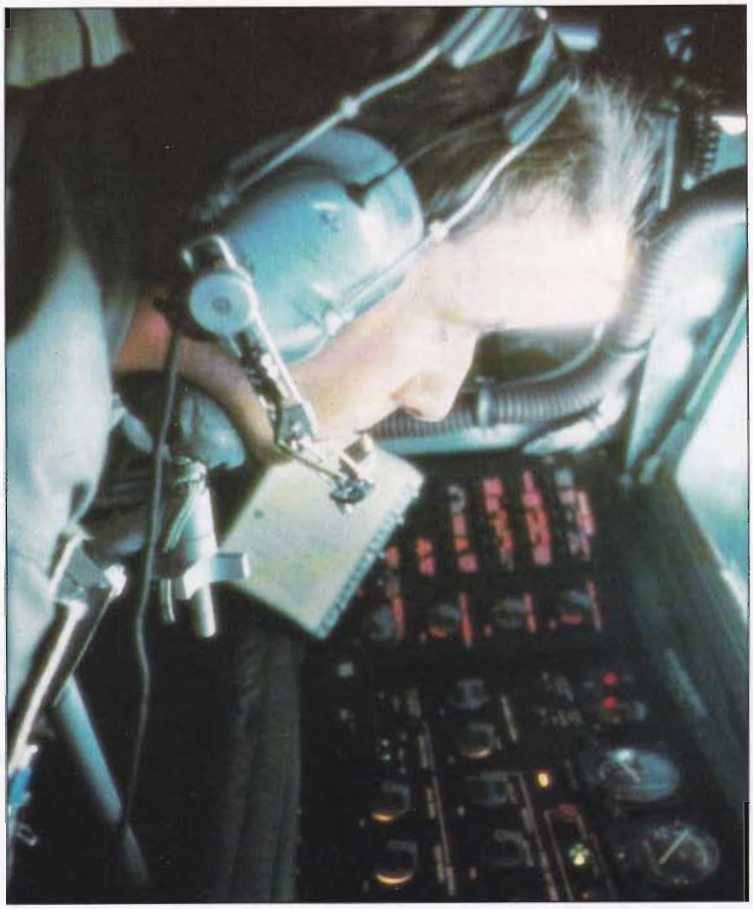
Lo importante es proceder con mucho cuidado. Algunas veces es más divertido cuando hay un poco más de movimiento.

"Los receptores se reabastecen a velocidades diferentes, que van desde los 315 nudos hasta los 220 para los veteranos C-130. También hay límites de movimiento de la pértiga según sean los «clientes». Por lo general, el de los cazas es de 25 grados hacia arriba y 40 grados hacia abajo, con 10 grados a cada lado.

"Los aviones mayores tienen una envolvente completa con 20 grados como límite superior, aunque algunos se ven restringidos a 35 grados por abajo. Si pasas de los 15 grados a cada lado puedes llegar a dañar los conductos de combustible.

"El copiloto lo controla todo desde la cabina, pasando el combustible de un tanque a otro y de éste a la pértiga, aunque en la popa tengo instrumentos para ver lo que sucede. Cuando se agota el combustible, el copiloto me avisa de ello o de que el receptor tiene «flujo negativo», es decir, que sus depósitos están llenos y no admiten más carburante. Le comunico esto al «cliente» y desconecto retrayendo la pértiga. Si la operación ha sido de entrenamiento, debe esperar un poco más a retirarla. También tenemos muchos contactos «secos», en los que sólo se inserta la pértiga, sobre todo con aviones mayores en los que puede haber varios pilotos a bordo que quieran efectuar la maniobra.

"Dependiendo de las rutas, repostamos por turnos y los grandes receptores quieren realizar contactos de práctica. Esto incrementa la carga de trabajo de los de proa, especialmente si no cuentas con un buen piloto automático. Continuamente deben estar regulando la velocidad y la altitud. El alabeo máximo es de 45°, y para ello debes estar realmente preparado, pues es una inclinación notable en este avión. He visto alabeos de hasta 60°, pero eran sólo para comprobar que, si todo se realiza con suavidad, no hay problema. Fuera de esto, lo demás es sólo volar en formación, aunque, eso sí, un poco más cerrada de lo habitual."

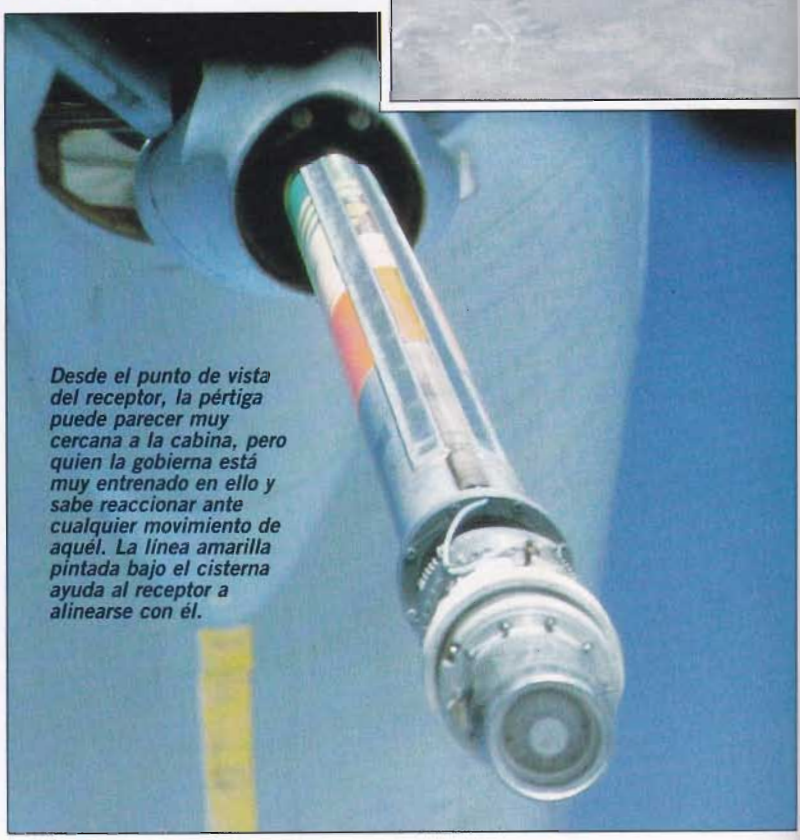


Arriba: El especialista de la pértiga trabaja tumbado en el "contenedor". Delante tiene los controles con los que "pilota" la pértiga y la extiende.

Cita en puntos paralelos

2

Existen tres métodos de contacto principales, de los que el de puntos paralelos es el más utilizado con los aviones pequeños. El cisterna y el receptor se aproximan con la máxima seguridad, la consideración más importante cuando hay dos aviones volando en el mismo espacio.



Desde el punto de vista del receptor, la pértiga puede parecer muy cercana a la cabina, pero quien la gobierna está muy entrenado en ello y sabe reaccionar ante cualquier movimiento de aquél. La línea amarilla pintada bajo el cisterna ayuda al receptor a alinearse con él.

1
El KC-135 espera a los receptores describiendo una órbita a la izquierda en una posición predeterminada. Cuando aquéllos se aproximan, el cisterna vuela hacia ellos en dirección contraria pero con una separación de 14 a 16 km.

2
A una distancia de unos 30 km, el cisterna alabea 30°, virando delante de los receptores que, para más seguridad, vuelan unos 300 metros más bajos.

3
El viraje lleva al cisterna a unos 1 500 m delante de los receptores, y el contacto prosigue visualmente. El KC-135 guía a los receptores hacia sí, y tres de ellos aguardan su turno a un lado.

4
A medida que cada receptor reposta, pasa al lado opuesto del cisterna, permitiendo que el siguiente ocupe su lugar.

5
El proceso continúa hasta que todos repostan. Luego se alejan del KC en grupo para reasumir su misión. El cisterna puede continuar en la órbita mientras esté repostando o regresar a ella a la espera de nuevos receptores.

Los receptores se aproximan al KC desde atrás y abajo. Esta patrulla de Phantom de la Guardia Aérea Nacional forma bajo el ala del cisterna, tres a un lado y el cuarto bajo la pértiga.

Arriba: Este diagrama muestra el método clásico de contacto utilizado por la USAF para repostar a la mayoría de sus aviones tácticos.

Izquierda: El momento más crítico para el "piloto" de la pértiga es el contacto, al que llega el receptor tras la posición de precontacto y recibe la pértiga en su receptáculo. Los experimentados aviadores de la Reserva y la Guardia Aérea están muy acostumbrados a este tipo de maniobras.

Abajo: Alineado con la pista de Mather, un KC-135E termina su misión. El modelo "E" incorpora inversores de empuje, que reducen bastante la longitud de la carrera de aterrizaje. El KC-135 se comporta bien en la toma de tierra y posee una buena tolerancia al viento cruzado.

Derecha: Una vez en el receptáculo, el combustible empieza a fluir. El receptor se mantiene en posición bajo el cisterna mientras la pértiga se extiende, se retrae u oscila para mantener el contacto.

Izquierda: El comandante Brown toma una serie de notas durante el vuelo. Está realizando una comprobación de los motores. Apunta las lecturas de temperatura, flujo y consumo de combustible, y presión de aceite de cada unidad para comparar sus actuaciones.

Derecha: Así se ve desde la cabina una aproximación nocturna a la Pista 27 de Liverpool. Luces verdes señalan el umbral de la misma; delante de ellas están las del PAPI (Precision Approach Path Indicator).

CORREO NOCTURNO (2.ª Parte)

Vuelo de regreso

"Ocho Treinta Fox, realice una aproximación radar hasta ILS para visual a la pista dos siete. Notifique cuando tenga el campo a la vista."

"Aquí Ocho Treinta Fox. Nos estamos aproximando en dos punto cinco al nivel y tenemos el campo a la vista. ¿Cuál es nuestra posición en el patrón de tráfico?"

El Bandeirante de Jersey European Airways está llegando al final de su vuelo de ida del servicio postal de esta noche entre Exeter y Liverpool. De repente entra en una capa de nubes y, casi sin darse cuenta, está fuera de nuevo. Abajo se divisa claramente la ciudad de Chester en forma de un ordenado carrusel de luces, con las carreteras que parten radialmente de su mismo centro. El avión está descendiendo para la aproximación final, pero todavía lleva una velocidad relativamente alta, de unos 210 nudos. De momento, las turbulencias brillan por su ausencia.

"Ocho Treinta Fox, está autorizado a virar para final para la pista dos siete. Descienda a 1 800 pies en uno cero dos tres y vire a la izquierda tres seis cero grados para situarse a cuatro millas para final en la dos siete."

"Recibido. Tenemos el campo a la vista. Continuaremos visualmente."

La familiar geometría del aeropuerto y sus pistas se distingue a la perfección de la oscuridad del terreno circundante cuando el Bandeirante vira para la aproximación final. La torre ha aumentado la intensidad de las luces de pista para ayudar al aterrizaje. Los flaps se calan en su posición inicial a 180 nudos. El piloto quita potencia. El avión ha decelerado ahora a 125 nudos.

Autorizado

A los 140 nudos se han encendido tres luces verdes que indican que el tren ha salido y está bloqueado en su posición extendida.

"Torre de Liverpool, aquí es Jersey Ocho Treinta Fox. En tramo de base a la izquierda a cuatro millas para la pista dos siete."

"Recibido, Ocho Treinta Fox. El QFE es uno cero dos cero. Está autorizado para aterrizar en la pista dos siete."

"Aquí Ocho Treinta Fox. ¿Viento?"

"El viento está en calma y despejado para la toma."

El piloto extiende los flaps al máximo, y el repentino incremento de la resistencia levanta la proa, a lo que se responde rápidamente compensando el avión. La velocidad decrece, pero aún parece excesiva en relación a la línea central de la pista. El impacto contra ésta es firme y compensado. Los motores se estremecen bajo el efecto de la inversión del paso y la velocidad disminuye rápidamente a medida que el Bandeirante se convierte en un "vehículo terrestre" más.

"Ocho Treinta Fox, está autorizado a dejar la pista por la primera calle en servicio a la derecha y proceder por la de rodadura hasta la plataforma", anuncia la torre de control. El avión sigue la curva de luces verdes que le llevan fuera de la pista en la que acaba de posarse.

"Ocho Treinta Fox, está autorizado para entrar en la plataforma."

El piloto sigue las indicaciones de estacionamiento mientras el Bandeirante entra despacio en la plataforma. Recortada contra un fondo de

Las sacas de correos son descargadas rápidamente del "Bandit" mientras su piloto está todavía rellenando el papeleo concerniente al vuelo.

El personal de tierra llena los depósitos del Bandeirante de Jersey European Airways con combustible Jet A-1 para el vuelo de regreso a Exeter.

Izquierda: Este Gulfstream de colores tan atractivos es empleado en los servicios Datapost de la Post Office *británica.*

edificios bajos e iluminados, la plataforma del aeropuerto está en plena actividad. Hay varios aviones estacionados en filas entre las que discurren varios camiones de Correos, yendo de aquí para allá con el que parece un ritmo frenético.

Repostaje

Mientras el piloto sigue aún con los atalajes puestos y llena los apartados de la hoja de ruta y la de combustible, se abre la puerta trasera del avión y el personal del aeropuerto de Liverpool empieza a descargar las sacas postales. Uno de los grandes camiones cuba del aeropuerto, pintado de amarillo y azul, se detiene delante del menudo bimotor de fabricación brasileña.

Mientras espera su turno para que le llenen los tanques, el piloto sintoniza las frecuencias en todos los instrumentos para la partida a la hora prevista y empieza a llenar las hojas de carga para el vuelo de retorno a Exeter. Se acerca un inspector de la *Post Office* para formalizar el papeleo concerniente a las sacas recién descargadas. Mientras tanto, el personal del coche cuba conecta las mangueras y en apenas 60 segundos llena con 180 litros de carburante cada uno de los tanques de las semialas del Bandeirante.

"Tengo la costumbre de estar presente durante el llenado de los depósitos, cerciorándome de que el combustible que me echan es el correcto, Jet A-1 en este caso. Controlo la capacidad con los indicadores del avión y luego firmo el conforme; en algunos aeropuertos no te llenan los tanques a menos que el comandante del avión esté presente." El repostaje dura muy poco. Cuando te quieres dar cuenta, las mangueras vuelven a estar enrolladas en sus tambores.

Este centro de distribución de correo parece un hormiguero. Las sacas van de un sitio a otro sin parar, llegan en un camión, son transferidas a los trenes de servicio y llevadas al avión que aguarda, o viceversa.

La carga de las nuevas sacas ha concluido y, una vez formalizadas las hojas pertinentes, el piloto realiza las comprobaciones prevuelo y se sujeta los atalajes. El tiempo de permanencia en tierra no suele exceder de una hora. Exeter —y una cama en una pensión— esperan. Batería conectada. Las hélices giran, los motores escupen humo y el aire se llena de olor a aceite. El piloto realiza todas las comprobaciones y conecta los catorce interruptores de la radio.

"Jersey Ocho Tres Uno Fox. Está autorizado a rodar."

Una línea de aviones está esperando para el despegue. "Estaremos fuera de aquí en un momento."

Sobre el Mersey

El avión carretea a través de la plataforma y por la pista de rodadura, siguiendo las luces verdes. "No encendemos las luces de aterrizaje en esta dirección, pues podríamos cegar a cualquiera que estuviese despegando." Un Avro 748 de Dan Air despega mientras el Bandeirante todavía está rodando. Éste reduce su velocidad, para lo que el piloto ha puesto las hélices en bandera en vez de aplicar frenos. Entonces entra en la pista en servicio. Dos minutos le separan del avión de Dan Air, que gana altura trabajosamente. Las luces del Bandeirante arrancan reflejos de una enorme cifra "27" pintada en la pista. La luz de cola del Avro 748 sube hacia el cielo, dejando vía libre al Jersey 831 Fox.

Los motores cambian de tono al pedirles mayor potencia. El avión empieza a correr por la pista, manteniéndose un poco a la derecha de la línea central de la misma para evitar que el aterrizador de proa rebote. Gana velocidad y se va al aire. Cuando la velocidad es de sólo 125 nudos, el río Mersey aparece como una serpiente oscura mientras, a la derecha, refulgen las luces de Liverpool. "Control de Manchester, aquí es el Ocho Tres Uno Fox. Buenos días."

El "Bandit"

El control de Manchester da al 831 Fox un nivel de vuelo de regreso de 9 000 pies en la

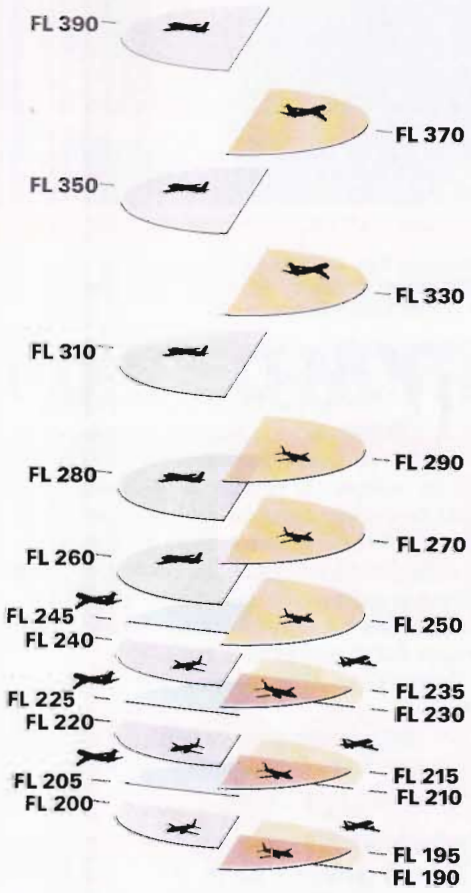
Aviones usados en las operaciones de correo nocturno

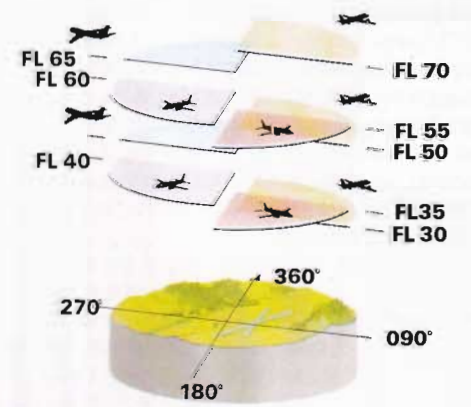
Un Shorts 330 de Air Ecosse, otra compañía habitual del correo nocturno.

Otros aviones típicos de estos servicios postales son los BAe 748 de Dan Air.

Cuadrantes y semicírculos

A los aviones que vuelan en rumbos distintos dentro de un sector determinado se les asignan diferentes niveles de vuelo escalonados para evitar colisiones. Desde los 3 000 pies QNH al FL 245 (nivel de vuelo de 24 500 pies), las altitudes se dividen en cuadrantes.
De 000° a 089°, niveles de vuelo impares.
De 090° a 179°, impares de 500 en 500 pies.
De 180° a 269°, niveles de vuelo pares.
De 270° a 359°, pares de 500 en 500 pies.





Por encima del FL 245 se utilizan semicírculos. El compás queda dividido en dos mitades, y los niveles de vuelo se asignan según los rumbos. El tráfico que vuele entre los 000° y los 179° usa los FL 250, 270, 290 y superiores a intervalos de 4 000 pies. El tráfico con rumbos entre 180° y 359° emplea los FL 260, 280, 310 y siguientes a intervalos de 4 000 pies.

aerovía Alfa 25. El piloto mantiene el avión ascendiendo en demanda de ese nivel. Cuando llega al techo de nubes, apaga la luz estroboscópica, pues ésta se refleja en la nube y podría distraerlo. Rumbo hacia Breacon.

"En este momento estoy llevando el avión manualmente porque quiero. El «Bandit» se comporta como un avión grande y pesado, pero también como una plataforma muy estable para el vuelo instrumental. Es algo parecido al Cessna Twin, una avioneta grande. Muchas veces digo que es como un Viscount en miniatura, avión éste que he llevado muchas veces."

El espectro del día va materializándose por la derecha del cielo, mientras el Bandeirante llega al centro de la aerovía, nivelando a 9 000 pies apenas unas pocas millas al sur de Wrexham. El control de Londres intercambia formalismos con el Ocho Tres Uno Fox.

"Para mí, el vuelo es algo muy relajante, la cosa más sedante que conozco. Es una especie de operación en circuito cerrado. Te sientas aquí y empiezas a recibir información a nivel periférico. Reaccionas con las manos y todo el cuerpo, controlándolo todo. Es casi terapéutico. Creo que la mayoría de los pilotos estarán de acuerdo en que lo peor de todo es organizar tu actividad social de forma que puedas hacer las inspecciones y levantar las ruedas del suelo a la hora prevista."

Relajación

"Necesito volar por relajación y para divertirme. Nada de emisión de adrenalina ni cosas así. Si estás tenso en todo momento, es evidente que te has equivocado de trabajo. Pero eso no quiere decir que te lo tomes a la ligera. No eres un autómata. Lo estás controlando todo constantemente, todas tus acciones."

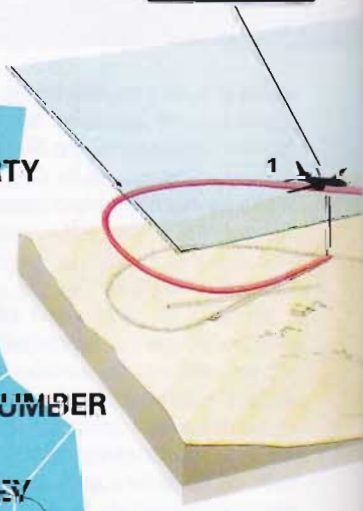
En este vuelo de regreso, el piloto efectúa una comprobación de los motores. Toma una serie de lecturas y compara las actuaciones de los dos turbohélices: temperatura, flujo de combustible, presión de aceite. De los dos, el más viejo está trabajando a una temperatura algo superior. Los resultados de estas lecturas se plasmarán en una gráfica que permite detectar de inmediato cuando un motor está "muriendo".

"Vuelo cada noche en el mismo avión. Yo

Reglaje del altímetro

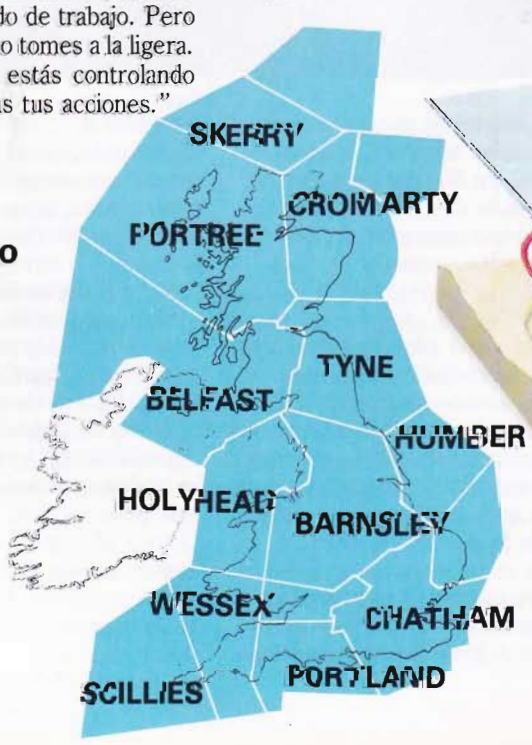
Durante el vuelo, el piloto debe actualizar varias veces la subescala de milibares de su altímetro. Cerca del aeródromo lo ajusta a la presión QFE, que es la atmosférica real en la superficie del mismo, mientras que fuera del área inmediata lo tendrá ajustado a la QNH, que le dará la altitud sobre el nivel del mar.

1 El avión despega con el altímetro regulado a la presión QFE, que es la real del aeródromo. La lectura en el altímetro será cero en el umbral de la pista, de modo que al despegar la altitud que dé será en relación a ese punto. Nuestro avión está ahora a 504 pies sobre el umbral.



Regiones de reglaje altimétrico

Los países están divididos en regiones de reglaje altimétrico, cada una de las cuales da un QNH local horario a los aviones que vuelan en su zona. Esto asegura que todos los aparatos en vuelo por debajo del nivel de transición, fuera del circuito del aeródromo y en una región en particular, tengan sus altímetros reglados a un valor común más cercano a la altitud sobre el nivel del mar del que pueda dar un QNH nacional.



Los Twin Otter de Loganair vuelan a los centros postales del norte y Escocia.

Un Handley Page Dart Herald de Channel Express en la plataforma de Speke.

El veterano DC-3 es un avión capaz y relativamente silencioso, idóneo para este trabajo.

le hablo y él también me dice cosas." Por la radio se oyen los murmullos de las transmisiones de otros aviones. El piloto anota el estado del combustible en su hoja de control. Nada más pasar por Brecon, llama a Exeter para que le den un informe del estado del tiempo. Sin cambios. Brecon está cubierto de nubes y sólo se aprecia una vaga luz más allá del valle. Un poco más lejos, Cardiff aparece como un punto brillante.

El Ocho Tres Uno Fox desciende a 2 600 pies, un nivel de vuelo que viene dictado por la altura de la antena de radio de Honiton, un obstáculo de consideración. Cuando el avión llega al techo de nubes, encuentra turbulencias. Diecinueve millas norte. El piloto quita potencia e inicia las verificaciones de descenso. Apaga la luz del techo para que no le eche a perder su visión nocturna. A continuación, empieza a extender los flaps.

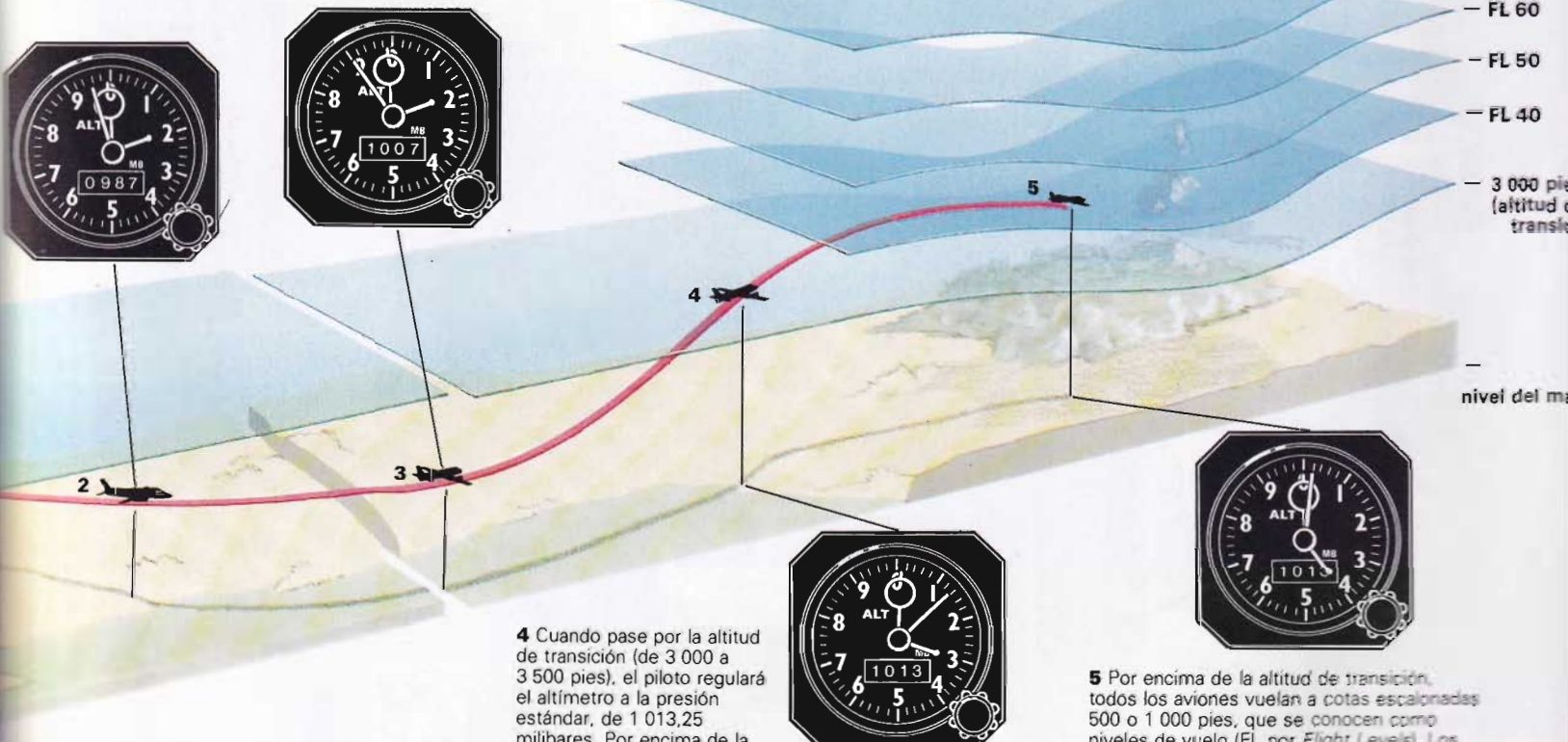
La velocidad va decreciendo de manera paulatina. El avión llega a los 1 800 pies. Ahora faltan sólo seis millas. Se selecciona el modo de aproximación en el piloto automático. Exeter da la autorización para aterrizar en la Pista 26. Hay un viento de superficie de nueve nudos. La senda de planeo no ha atrapado al avión.

El piloto decide tomar tierra manualmente. El componente de viento de cola es realmente importante. Se prenden las luces de aterrizaje y se calan los flaps en su grado máximo. Tren fuera. El aterrizaje es rápido y "violento". La palanca de mando da un brusco tirón cuando la inversión de empuje incide en los timones de profundidad. Todo ha terminado. Sin novedad.

Cuando te quieres dar cuenta, el portón trasero se ha abierto y el personal de tierra empieza a descargar las sacas.

2 Al dejar el aeródromo se pasa a la presión regional o QNH. El altímetro muestra ahora la altitud sobre el nivel del mar. La QNH está basada en la menor presión registrada al nivel del mar y se actualiza cada hora.

3 Cada vez que abandone una región de reglaje, el piloto deberá regular el altímetro a la QNH de la región en que entre. Ahora el nuevo QNH es de 1007 milibares, por lo que el altímetro da una lectura baja. Para mantener la misma altitud indicada, el piloto deberá ascender un poco.

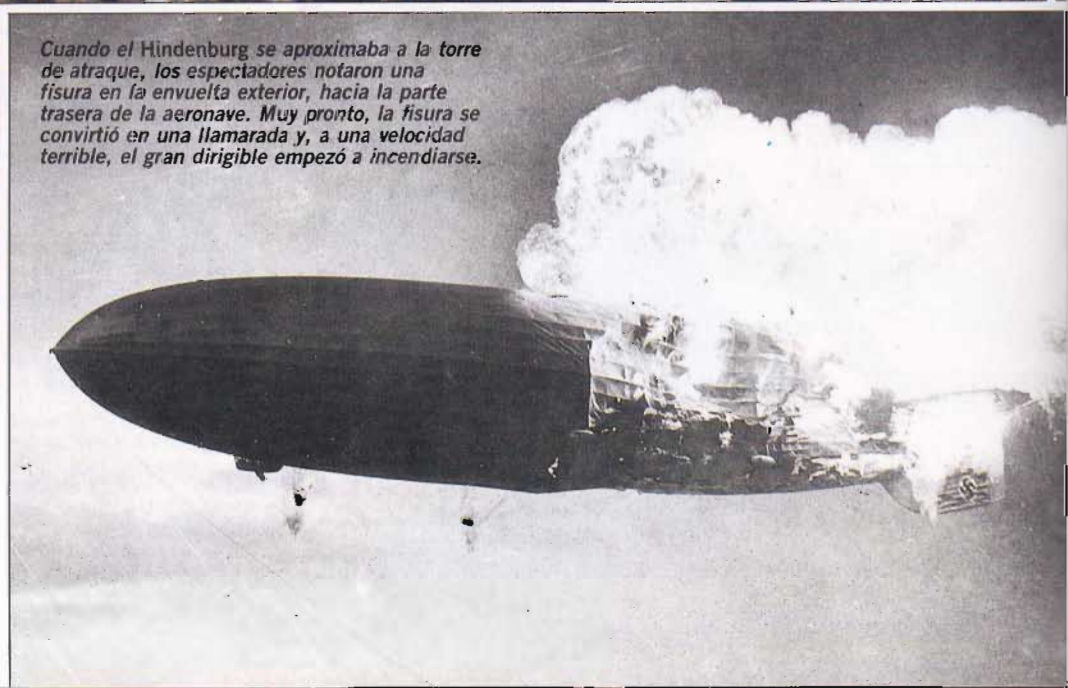


4 Cuando pase por la altitud de transición (de 3 000 a 3 500 pies), el piloto regulará el altímetro a la presión estándar, de 1 013,25 milibares. Por encima de la altitud mencionada, todos los aviones usarán ese valor para que los altímetros de todas las aeronaves en el mismo lugar den la misma lectura a igual altitud.

5 Por encima de la altitud de transición, todos los aviones vuelan a cotas escalonadas 500 o 1 000 pies, que se conocen como niveles de vuelo (FL por *Flight Levels*). Los cambios de presión darán una lectura equivocada en los altímetros, pero siempre en un valor uniforme, de modo que los niveles de vuelo subirán y bajarán según las distintas presiones atmosféricas. La separación vertical segura entre aeronaves se mantendrá aunque su altitud sobre el nivel del mar varíe de forma acusada.

INFIERNO EN EL HINDENBURG

Surcando majestuosamente el cielo de Nueva York, el Hindenburg *se dirigió hacia Lakehurst, Nueva Jersey. La gigantesca nave había hecho ya 17 vuelos comerciales por el Atlántico en perfectas condiciones y no había razones para suponer que el primer vuelo de 1937 podía resultar diferente.*



Cuando el Hindenburg *se aproximaba a la torre de atraque, los espectadores notaron una fisura en la envuelta exterior, hacia la parte trasera de la aeronave. Muy pronto, la fisura se convirtió en una llamarada y, a una velocidad terrible, el gran dirigible empezó a incendiarse.*

Era impresionante. Flotando elegantemente sobre la *skyline* de Nueva York, como si uno de los rascacielos hubiera alzado el vuelo, llegaba el poderoso *Hindenburg*. La mayor aeronave del mundo y orgullo de una pujante Alemania, se acercaba al final del primer viaje trasatlántico de 1937. En años anteriores había hecho diez travesías del Atlántico Norte sin problemas y siete viajes, aún más largos, a Río de Janeiro. La gigantesca aeronave había establecido nuevos criterios acerca del viaje aéreo a grandes distancias y, como el *Graff Zeppelin*, un impresionante historial de seguridad.

La tarde del 6 de mayo, el Hindenburg se retrasó. Un viento en contra de 50 nudos sobre el Atlántico añadió 12 horas al viaje. Mientras se acercaba a Lakehurst (Nueva Jersey), una tempestad en la zona provocó otros 60 minutos de demora. Sin embargo, el enorme dirigible se aproximaba a la torre de atraque de Lakehurst en aparente buen estado.

En tierra, un corresponsal llamado Herb Morrison estaba retransmitiendo la escena en su típico estilo, tan familiar para sus radioyentes de Chicago. De repente, su voz cambió, y su aturdida audiencia escuchó del aterrado testigo ocular los pormenores de un desastre.

"¡Está estallando en llamas!... ¡Es una de las mayores catástrofes del mundo! ¡Por Dios! ¡Todos los pasajeros! Les digo que... ¡Es una masa de restos humeantes! Sinceramente, me cuesta respirar. Voy a adelantarme hasta donde pueda ver. Es terrible. Yo... yo... amigos, tengo que parar un momento porque se me va la voz. ¡Esto es lo peor que he visto nunca!

Lo que Herb Morrison presenció fue la destrucción del *Hindenburg*. En menos de un minuto, la enorme máquina voladora quedó reducida a un montón incandescente de aluminio retorcido. Milagrosamente, 62 de los 97 pasajeros y tripulantes sobrevivieron a este infierno.

Una especialidad alemana

La historia del *Hindenburg* había empezado muchos años antes. Desde principios de siglo, el dirigible había sido una especialidad alemana. El conde Ferdinand von Zeppelin fundó la compañía que llevaba su nombre y, con la ayuda de Hugo Eckner, comenzó el desarrollo de aeronaves dirigibles. La primera tentativa de transporte de pasajeros fue postergada por la I Guerra Mundial, conflicto en el que el dirigible vivió una evolución formidable. El dirigible naval *L59* realizó un vuelo épico de ida y vuelta al África

En segundos, las llamas se propagaron hasta la proa. Los espectadores observaban, impotentes, como el* Hindenburg *iba destruyéndose ante sus propios ojos.

Con casi la mitad de su estructura ardiendo furiosamente, el* Hindenburg *comenzó a descender hacia el suelo.

Oriental, demostrando así la viabilidad de las operaciones a grandes distancias. Después de la guerra, el dirigible británico *R34* efectuó la primera travesía del Atlántico, y cuando Alemania volvió a construir aeronaves de esta clase, fue con vistas a operaciones comerciales entre Europa y el continente americano.

El primero de estos dirigibles comerciales fue el *Graf Zeppelin*. Esta famosa aeronave demostró que era posible emplear los "más ligeros que el aire" en cualquier condición meteorológica. En efecto, en 1929 dio la vuelta al mundo, la primera llevada a cabo por un dirigible y la segunda por cualquier tipo de aparato volador. Después de algunos vuelos de prueba espectaculares, inició sus previstos vuelos a Río de Janeiro, estableciéndose una línea regular.

En 1936 había cubierto más de un millón de kilómetros en 16 000 horas de vuelo, y realizó 578 viajes. Podía transportar 20 pasajeros con el confort de una línea oceánica, aún cuando hacía las travesías en la mitad de tiem-

po que el barco más rápido. Los aviones no tenían posibilidad alguna, no hasta que, en 1939, Pan American e Imperial Airways inauguraron sus servicios trasatlánticos con hidrocanoas. Éstos eran mucho menos confortables que los dirigibles y, a causa de las escalas para repostar y pernoctar, apenas eran más rápidos.

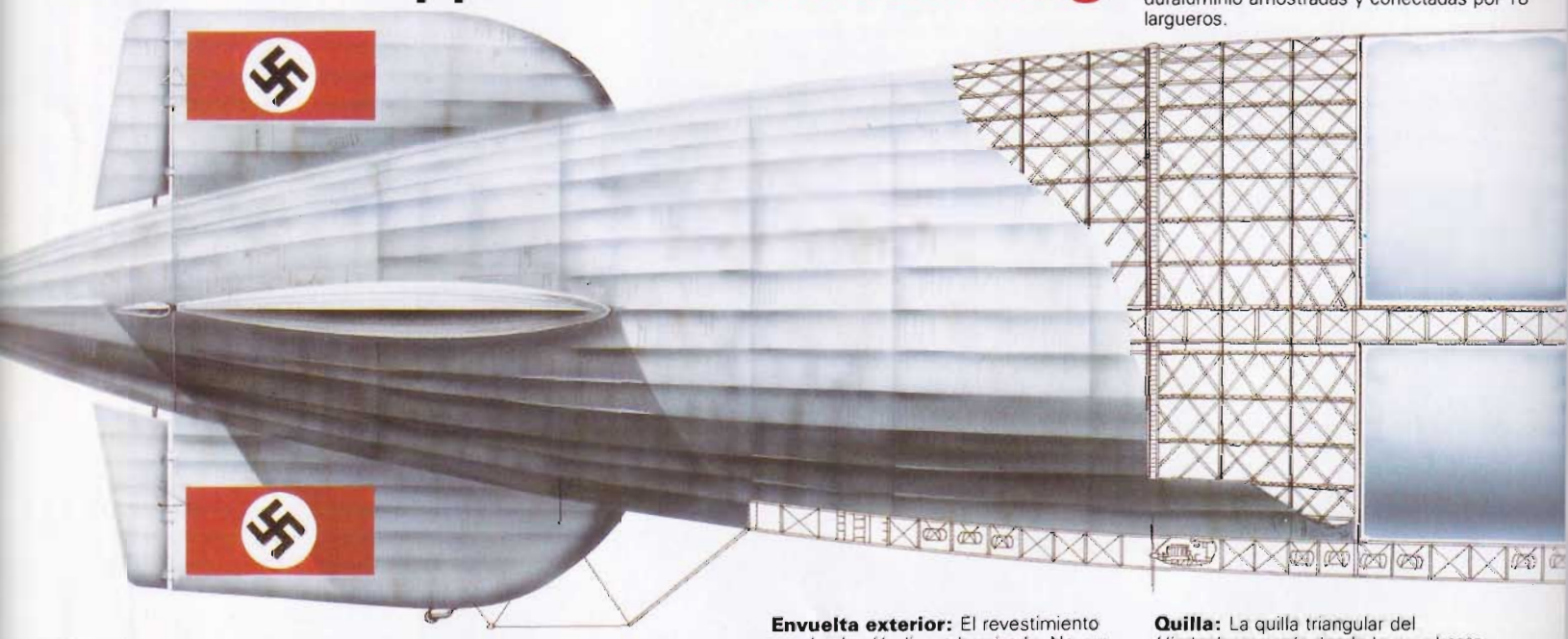
Precisamente con el fin de ampliar el monopolio alemán en el Atlántico se construyó el *Hindenburg*. Más rápido que el *Graf Zeppelin*, también era mucho mayor, en parte para proporcionar un alojamiento aún más lujoso al pasaje y también para permitir el uso del helio como gas sustentante. El helio es mucho más inofensivo pero menos eficaz que el hidrógeno, mucho más inflamable, utilizado en anteriores dirigibles. En los años 30, la única fuente de suministro de helio estaba en Estados Unidos. En las primeras etapas del proyecto no había problema para la obtención del helio, pero la elección de Adolf Hitler como canciller en 1933 cambió bastante las cosas. La persecución de los judíos comenzó casi de inmediato, al tiempo que el rearme alemán invalidaba el tratado de Versalles. Como respuesta, el gobierno de Estados Unidos no aprobó la venta de este gas vital y Alemania se vio ante la necesidad de modificar a fondo todo el proyecto.

Una creación lujosa

El *Hindenburg* tuvo que ser rediseñado para poder utilizar hidrógeno. La flotabilidad adicional permitió añadir otros nueve camarotes dobles, aumentando la capacidad a 50 pasajeros. El uso de hidrógeno hizo también que muchos componentes tuviesen que ser rediseñados para ahorrar peso y reducir el riesgo de incendio, que era muy importante.

Dotado de extravagancias como un piano de aluminio (suprimido después del primer par de vuelos), fue una

Luftschiff Zeppelin 129 *Hindenburg*



Estructura: El esqueleto del *Hindenburg* consistía en 15 cuadernas maestras de duraluminio arriostradas y conectadas por 18 largueros.

Planos de cola: El *Hindenburg* estaba controlado por enormes empenajes cruciformes, con timones de dirección y profundidad. Cada empenaje medía 32 m de longitud, 14,9 m de altura y 3,65 m de anchura en la base.

Envuelta exterior: El revestimiento era de algodón ligero barnizado. No era muy duradero, por lo que la tripulación del *Hindenburg* incluía tres especialistas veleros.

Quilla: La quilla triangular del *Hindenburg* corría desde la proa hasta la popa y servía como pasillo de acceso a todas las partes de la nave.

¿Por qué?

El incendio que destruyó el *Hindenburg* pudo haber tenido una sola causa. El hidrógeno pudo escapar por una o más de las células de sustentación y mezclarse con el oxígeno del aire del exterior de éstas. La mezcla de oxígeno e hidrógeno es muy peligrosa; la más pequeña chispa es suficiente para dar lugar a una deflagración. Evidentemente, una chispa pudo ser la causante de la catástrofe.

Tanto las autoridades norteamericanas como las alemanas crearon sendas comisiones de investigación para averiguar las causas del desastre. Hubo dos líneas principales de estudio: en primer lugar, establecer cómo ocurrió el escape de gas y averiguar cómo se inició el fuego. La posibilidad de sabotaje fue considerada en un principio, pero con igual diligencia se buscaron causas más naturales.

La supervivencia de parte de la tripulación permitió a ambas comisiones establecer que la aproximación a la torre había sido completamente normal. No se había purgado gas antes del aterrizaje, por lo que cierta cantidad de gas pudo haber sido absorbida por el sistema de extracción de la aeronave. Éste consistía en conductos de ventilación entre cada dos células de gas que se abrían a unas válvulas en lo alto de la nave. Tenían tal forma que creaban succión en los ventiladores siempre que la aeronave estaba en movimiento. El fallo de una válvula en la célula de gas se habría reflejado en el panel del mecánico, en la góndola de control. En cualquier caso, el gas podría haber sido absorbido casi tan rápidamente como escapaba a través de la válvula.

Se consideró que el fallo total de una de las células de gas había sido lo más probable. Momentos antes de ser vista la primera lengua de fuego, los espectadores notaron una rotura en la envuelta de la aeronave, de proa a popa. Se produjo cerca de la célula de gas número cuatro, que, según un tripulante, había actuado de forma extraña antes de la catástrofe. Si el delgado material de la célula de gas había sido cortado por un saboteador o por el latigazo de una riostra al romperse, el efecto habría sido el mismo, y se habría liberado una gran cantidad de hidrógeno.

La siguiente pregunta que se formularon las comisiones de investigación fue cómo el *Hindenburg* empezó a arder.

Dada la natural explosión que origina la mezcla de oxígeno e hidrógeno, todo lo que se necesitaba era una chispa.

Para muchas personas, especialmente las que tenían más fe en los dirigibles, la teoría más atractiva

creación lujosa. Los pasajeros del *Hindenburg* podían pasar los dos o tres días de viaje en el salón, o en la sala de fumadores. Podían comer cocina selecta y dar una vuelta por la cubierta de paseo antes de retirarse a sus camarotes.

Hitler no fue un admirador del *Hindenburg*: ¡el principal problema era que no le habían puesto su nombre! Como muestra de su indignación, siempre se refería a él con el nombre asignado por la compañía Zeppelin, *LZ-129*. Sin embargo, tuvo que admitir que la visión de esta gigantesca nave con la esvástica adornando su cola constituía un magnífico anuncio de la nueva Alemania que estaba construyendo, al tiempo que del resurgir de la otrora poderosa aviación alemana.

Bastó menos de un minuto para que el* Hindenburg *se convirtiese de una elegante aeronave en una enmarañada masa de aluminio ardiendo, un minuto que marcó el fin de los dirigibles de hidrógeno.

Una lengua de fuego

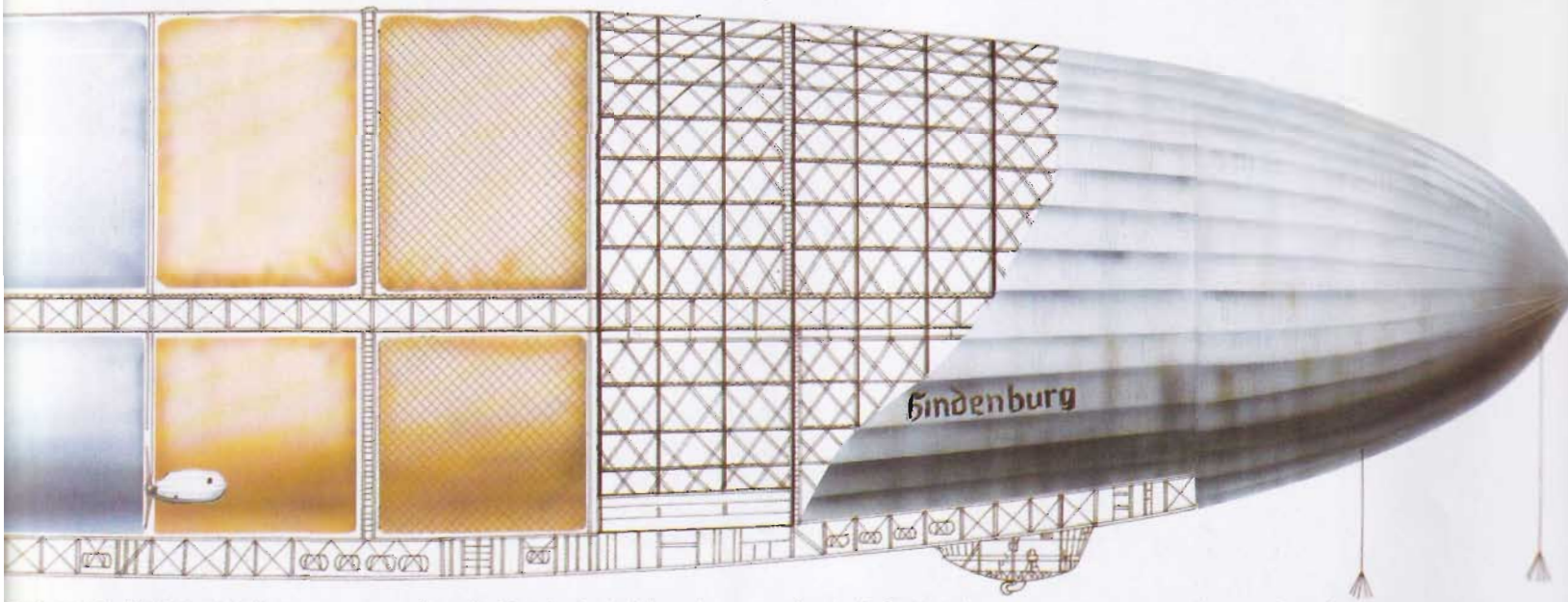
En sus primeros años de operaciones, el *Hindenburg* recorrió alrededor de 300 000 km y llevó 2 800 pasajeros, 170 toneladas de correspondencia y mercancías, siempre sin percance alguno. No había razones para suponer que 1937 tenía que ser diferente.

El primer vuelo de la temporada salió del campo de Rhine-Main, cerca de Frankfurt, a las 20,15 del 3 de mayo. Las reservas habían sido un poco lentas, pero el viaje de regreso probablemente iba a cubrirse por los americanos que querían estar en Londres para la coronación del rey Jorge VI y después asistir a la exposición que se celebraba en París.

El viaje fue tranquilo, aunque los vientos en contra causaron algún retraso. Mientras el gigante se aproximaba a la torre de atraque de Lakehurst, uno de los mecánicos informó que fallaba algo en la célula de hidrógeno número cuatro, hacia la popa de la nave. Antes de que nadie pudiera investigar, una lengua de fuego apareció inmediatamente delante de la deriva. En 32 segundos, los 240 metros del *Hindenburg* estaban en llamas y su esqueleto de aluminio cayó a tierra. Murieron 35 personas, y con ellas pereció también la era de los grandes dirigibles.

Milagrosamente, sobrevivieron al accidente más pasajeros y tripulantes de los que perecieron. Naturalmente, dada la catástrofe, algunos de los supervivientes resultaron gravemente quemados.

Células de gas: Las 16 enormes células de gas contenían 200 000 metros cúbicos de hidrógeno. Tales células estaban hechas de algodón cubierto con seis capas de látex gelatinoso. Esto las hacía herméticas al tiempo que proporcionaba un material muy ligero, como el de un cartucho de papel. Finalmente estaban rodeadas por una tupida malla doble, una de alambre y otra, menor, de riostras unidas a la estructura de duraluminio.



Motores: El *Hindenburg* tenía cuatro barquillas motrices. Cada motor Daimler-Benz LOF 6 podía desarrollar una potencia máxima de 1 300 hp.

Pasaje: El alojamiento del pasaje estaba en el interior de la aeronave, repartido entre dos cubiertas situadas debajo de la célula 12 (numeradas desde la popa).

Control: El *Hindenburg* se controlaba desde una pequeña góndola. La sección delantera era el puente, e inmediatamente detrás se hallaba la sala de derrota.

Amarre: Los alemanes prescindieron de las altas torres de atraque y optaron por cabos de amarre que se largaban a tierra y de los que se tiraba para hacer descender el dirigible.

Ventanas: Grandes ventanas inclinadas de Perspex, enrasadas con la envuelta exterior, daban al pasaje una vista incomparable.

Camarotes: 25 camarotes dobles, casi del tamaño de un compartimiento de tren, ocupaban el centro de la cubierta "A".

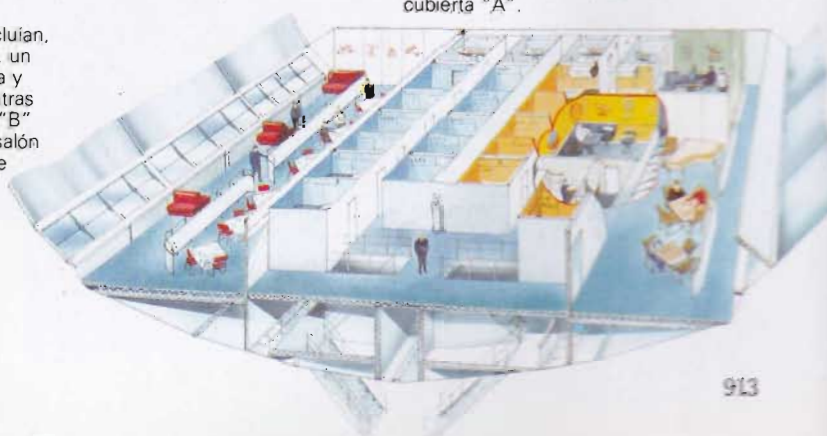
Todo el mundo a bordo

era la del sabotaje. Había incluso un saboteador potencial a bordo, en la persona de un mecánico llamado Erich Spehl. Spehl era conocido por tener una novia comunista y por no congeniar con el resto de la tripulación. De hecho, se sospechaba tanto de él que un oficial de la Gestapo se camufló como tripulante de la aeronave para espiarle. No había evidencias de que realmente Spehl hiciera nada, y, como no sobrevivió al desastre, no pudo ser interrogado.

Los investigadores alemanes culparon a la electricidad estática. El *Hindenburg* acababa de pasar cerca de una tempestad, la envuelta exterior estaba húmeda y sin duda transportaba carga eléctrica.

Salas comunes: Éstas incluían, en la cubierta "A", un salón, un comedor, una sala de lectura y una cubierta de paseo, mientras que en la pequeña cubierta "B" había un diminuto bar y un salón de fumadores especialmente aislado.

Cubierta Inferior: En la cubierta "B" estaban las cocinas (eléctricas), la tripulación, una ducha (la primera en la historia de la aviación), aseos, el camarote del sobrecargo, el bar y la sala de fumadores.



El Boeing 767 es virtualmente idéntico al Airbus A300 inicial, pero las ventas de este competidor norteamericano no han podido batir a las del avión europeo.

El largo y estrecho fuselaje del Boeing 757 representa una alternativa de menor resistencia que el fuselaje ancho para el transporte de un gran número de pasajeros.

La guerra de los FUSELAJES ANCHOS

1.ª Parte

El 13 de abril de 1966, Boeing hizo pública la existencia del 747, lanzado al mercado con un pedido inicial de Pan Am por 25 ejemplares. Esto marcó el comienzo de una nueva carrera en los transportes comerciales, al igual que lo fue el lanzamiento del Boeing 707 poco más de un decenio antes. Los periodistas apodaron Jumbo Jet al nuevo monstruo.

Hasta el momento, nadie ha sido capaz de hacer una competencia seria al 747, que ostenta la categoría máxima dentro del mercado en cuanto a alcance y carga útil. Sin embargo, la tecnología del 747 se aplicó enseguida a otros aviones más pequeños. De hecho, ya en 1966 American Airlines y otras compañías norteamericanas estaban en tratos con Lockheed y Douglas para ver la posibilidad de construir un nuevo avión que pudiese cubrir un amplio espectro de distancias —inicialmente, el sector principal era el de corto alcance (Nueva York-Chicago)- con unos 200 pasajeros a bordo. Estas conversaciones llevaron a la aparición, en 1968, de dos trirreactores de fuselaje ancho, el DC-10 y el L-1011 TriStar. De ellos hablaremos en la segunda parte de este artículo.

Cuando se esbozaron sobre el papel, el DC-10 y el L-1011 sólo tenían dos motores. Pese a que para poder compensar cualquier pérdida motriz un birreactor tiene que estar algo más "sobrepotenciado" que un tri o cuatrimotor, el bimotor puede ser un aparato extremadamente eficaz y económico. Varias empresas europeas, como la británica Hawker Siddeley y las francesas Breguet, Sud y Nord, observaban con interés lo que se podía hacer con la nueva tecnología aplicada a los alcances del tipo europeo. Estos estudios comenzaron a conocerse como proyecto Airbus, debido principalmente a que estaban destinados al viaje en masa y a bajo coste. De hecho, los europeos habían empezado estos estudios antes incluso de que apareciera el 747.

Hacia 1967, tres de estas empresas (Hawker, Breguet y Nord) se habían unido y habían propuesto un gran birreactor conocido como HBM.100. Iba a tener un estilizado fuselaje, casi tan ancho como el del 747 (aunque menos profundo al tener una sección transversal circular) y un ala esbelta y muy eficaz, diseñada por Hawker, de la que colgarían los dos motores.

El A310 debía ser una versión de largo alcance del Airbus, aunque con una capacidad algo menor. Introducía una nueva ala y hacía un amplio uso de la fibra de carbono.

El Airbus A300-600R es un derivado de largo alcance del A300 y utiliza algo de la aerodinámica y las estructuras avanzadas del posterior A310 para mejorar el consumo de combustible y el alcance.

Derecha: El A300 inicial fijó nuevos criterios en el transporte de pasaje y carga por su bajo coste en los sectores del corto y medio alcance.

Éstos eran la clave de la nueva raza de transportes de fuselaje ancho. Conocidos como turbosoplantes HBPR (de alta relación de derivación), desarrollaban una potencia casi dos veces mayor que la de los primeros motores de reacción, al tiempo que mejoraban muchísimo el consumo específico de combustible y reducían el nivel de ruido en ¡más de un 90 por ciento! Los primeros reactores comportaban graves problemas de ruido y tendían oscuras estelas de humo. El combustible era bastante barato y nadie se había preocupado demasiado del consumo, pero el proyecto del "aerobús" europeo parecía capaz de transportar más gente con menos aterrizajes y despegues, y ofrecía una solución completa al problema del ruido.

Vehículo ideal

En 1968, las compañías europeas se habían organizado en una sociedad denominada Airbus Industries. Ésta estaba auspiciada por Aéropatiale y un grupo de firmas de la RFA, aunque Hawker mostró una mayor visión de futuro que su propio gobierno y pagó de su bolsillo para permanecer en el programa y construir las alas. Después de diversas vicisitudes, el HBM.100 se convirtió en el Airbus A300B, con 250 plazas e impulsado por dos motores General Electric CF6-50 de 22 680 kg de empuje unitario (los mismos que utilizaba el trirreactor DC-10-30). El A300B tenía un alcance previsto de unos 1 600 km.

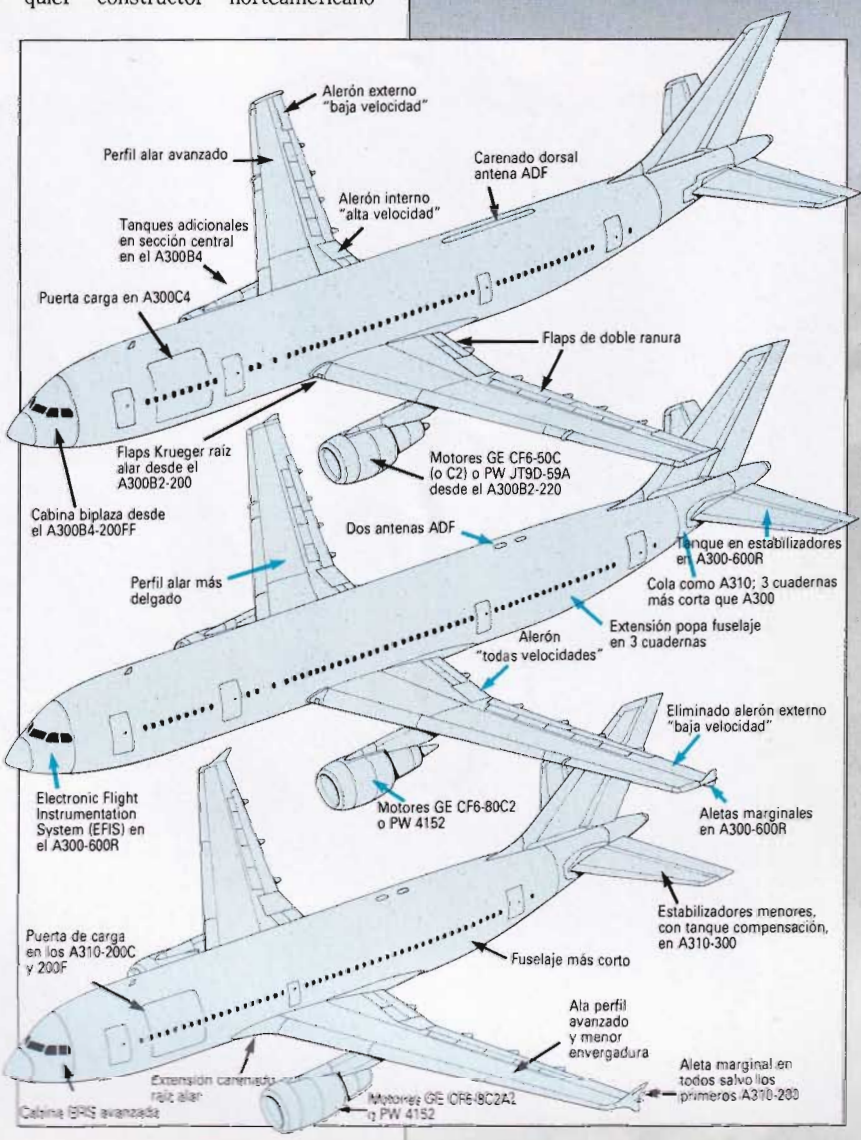
Estaba claro que el A300B era el vehículo ideal para el transporte de pasaje y carga a bajo coste en los sectores de corto alcance. Comparado con aviones de tecnología anticuada tales como el 727 o el DC-9, ofrecía una mayor comodidad, con un espacio interior realmente amplio (incidentalmente, con más de 64 centímetros cúbicos de volumen de equipaje por pasajero en comparación con menos de la mitad en los aviones más antiguos), combinado con un coste de operación directo por pasajero reducido radicalmente a casi la mitad. Sin embargo, lo más sorprendente es que prácticamente nadie mostró el más mínimo interés, ni siquiera después del vuelo del prototipo, el 28 de octubre de 1972.

Cualidades inesperadas

Los servicios regulares comenzaron en 1974 con Air France, y la reacción del pasaje fue de lo más favorable. El puñado de A300B demostró ser casi perfectamente seguros y poseer muchas cualidades inesperadas. Bajo el piso había espacio para el mismo contenedor de carga y equipaje LD3 que usaba el 747 y los grandes trirreactores. Los contenedores podían ser descargados de un 747 y llevados directamente al interior de un A300B. La carga transportada bajo el piso era bastante más que la carga útil total de un 727 destinado enteramente a mercancías, y era posible ganar dinero con dicha carga sin vender una sola plaza de pasaje.

Sin embargo, las aerolíneas ignoraban al A300B y seguían comprando grandes flotas de los que un escritor denominó "ruidosos y voraces aparatos de cuerpo estrecho". En 1976, por ejemplo, se vendieron varios cientos de estos últimos mientras que Airbus Industries sólo vendió un A300B. Lo que hacía esto aún más increíble era que en 1973 el precio del combustible se había disparado a niveles no previstos y de repente el consumo se convirtió en un importante factor en los costes de todas las aerolíneas.

No obstante, parecía que aún no había interés en el producto europeo, quizás sobre todo porque *era un producto europeo*. Sin embargo, en mayo de 1977 Eastern Airlines, una de las gigantes norteamericanas, anunció que iba a alquilar cuatro A300B4 durante seis meses. De repente, el mundo de las aerolíneas comenzó a despertar del letargo. Esto fue a más cuando Eastern empezó a decir lo que cualquier persona sensible hubiese dicho al mercado mundial cinco años antes. Así, por ejemplo, anunció: "El A300 es, hoy por hoy, tan bueno o quizás un poco mejor que lo que cualquier constructor norteamericano



A300B

El Airbus A300 original era un avión elegante y bien proporcionado. El prototipo voló por primera vez el 28 de octubre de 1972 y el primer A300 de serie entró en servicio, en Air France, en 1974. Hay muy pocas diferencias externas entre las versiones básicas del A300, centrándose en las compuertas de carga y los motores. Los pedidos totales del A300 ascienden a 250 unidades para 35 aerolíneas.

A300-600

El A300-600 nació como una versión avanzada del A300B4-200. Pedido inicialmente por Saudi Arabian Airlines, voló por primera vez el 8 de julio de 1983. El A300-600R es la versión de alcance incrementado, encargada por American Airlines.

A310

El prototipo A310 efectuó su primer vuelo el 3 de abril de 1982, y los aviones de serie comenzaron a entrar en servicio, con Lufthansa y Swissair, en abril de 1983. Este avión tiene un ala diseñada y construida por BAe en Chester.

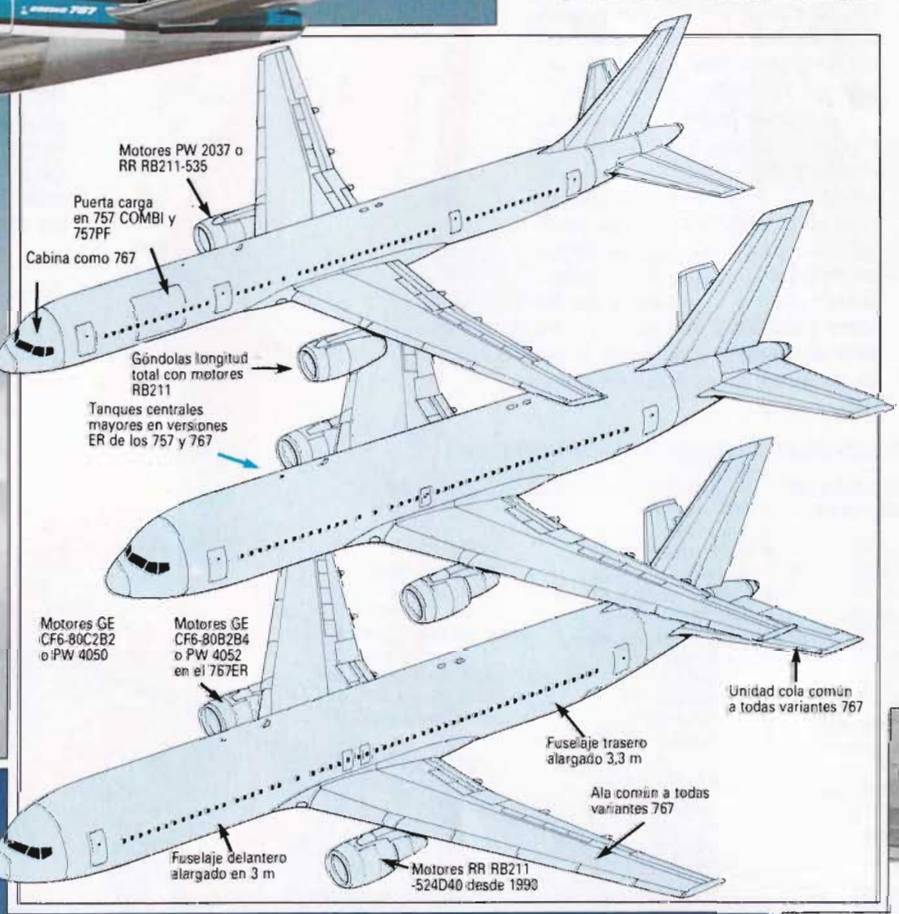
propone, el 7X7, el 7N7 o el DC-X200." Obsérvese que eran ¡los proyectos norteamericanos del futuro!

Poco después, Eastern tenía una flota de 34 A300B, y el resto de las aerolíneas mundiales daban un giro de 360 grados y hacían cola para comprar otros. Tras años de estudios, Airbus Industries era capaz de seguir adelante con una versión más pequeña, la A310, que apareció en julio de 1978. Puesto que su desarrollo comenzó más tarde, sus costes eran superiores, y los socios se preguntaron cómo justificarlos en un avión más pequeño. Cómo no, algunos argumentaron que se montaran menos asientos en un A300B o que se le acortara el fuselaje. Al final, el A310 nació con un ala totalmente nueva.

En ese mismo mes, julio de 1978, Boeing decidió seguir adelante con el 7X7, que competiría directamente con los productos de Airbus. Boeing lideraba un ejército de escépticos que predecían que el ala del A310 sería demasiado pequeña y que haría imposible una velocidad de crucero eficiente a gran altitud. En mayo de 1982, el segundo A310 realizó el primer vuelo de ultramar del tipo y acalló incluso a los críticos más acérrimos. Con una carga equivalente a 118 pasajeros y su equipaje, voló con un viento en contra de 45 nudos de Kuwait a Singapur sin escalas, lo que equivale a una distancia que supera las 4 000 millas náuticas (7 415 km). Una vez más llevando carga completa, despegó de Kuala Lumpur y, en ruta hacia Bangkok, ascendió directamente hasta 43 000 pies. A pesar de todo, el consumo de combustible fue un 6,5 por ciento inferior al de las predicciones más optimistas.

Con el tiempo, Airbus Industries mejoró tanto el A300B como el A310 hasta tal punto que lo que había co-

El Boeing 767 emplea una cabina moderna y sofisticada, con pantallas a color multifunción que sustituyen a la mayoría de los instrumentos de vuelo convencionales.



Boeing 757

El Boeing 757 consiste en el fuselaje estrecho y de baja resistencia del 727 —alargado para llevar entre 178 y 239 pasajeros— y en un ala de nueva tecnología. El prototipo voló por primera vez el 19 de febrero de 1982.

Boeing 767-200

El Boeing 767 es muy similar en apariencia al Airbus A300 inicial, aunque realmente su fuselaje es menor. Esto le impide llevar contenedores normalizados. Voló por primera vez el 26 de setiembre de 1981.

Boeing 767-300

El Boeing 767-300 es básicamente una versión agrandada del 767 para poder acomodar a un mayor número de pasajeros; tiene un tren y una estructura alar reforzados para soportar el incremento de peso.

bajo y extremo derecho: lientras que el A300 inicial enía una cabina casi onvencional, el A310 tbajo) y el A300-600 enen una cubierta de vuelo e alta tecnología EFIS para us dos tripulantes.

Reparto de la producción del A310

menzado como un avión de corta distancia se convirtió enseguida en uno de largo alcance. Es muy difícil que una reconversión similar se haya producido antes y que se hiciera sin alterar la apariencia externa del avión, si se exceptúa la adición de pequeñas aletas marginales para mejorar la eficacia de las secciones externas alares.

Para tener una idea de lo que consiguió Airbus, baste decir que mientras que el A300B1 original podía llevar 239 pasajeros a una distancia máxima de 2 200 km, el actual A300-600R, exteriormente casi idéntico, puede llevar 267 pasajeros a 8 000 km. Se esperaba que el más pequeño A310 llevara 218 pasajeros a 3 200 km, pero el reciente A310-300 puede llevarlos a 9 000 km de distancia.

Los últimos Airbus incorporan tecnología avanzada. Sus cabinas están configuradas para sólo dos pilotos, sin navegante ni mecánico, ya que sus grandes pantallas electrónicas permiten a los pilotos adquirir mucha más información que antes y los ordenadores ayudan a la gestión de los motores y del perfil de vuelo para mejorar el consumo y prolongar la vida de las partes calientes o sometidas a más tensión.

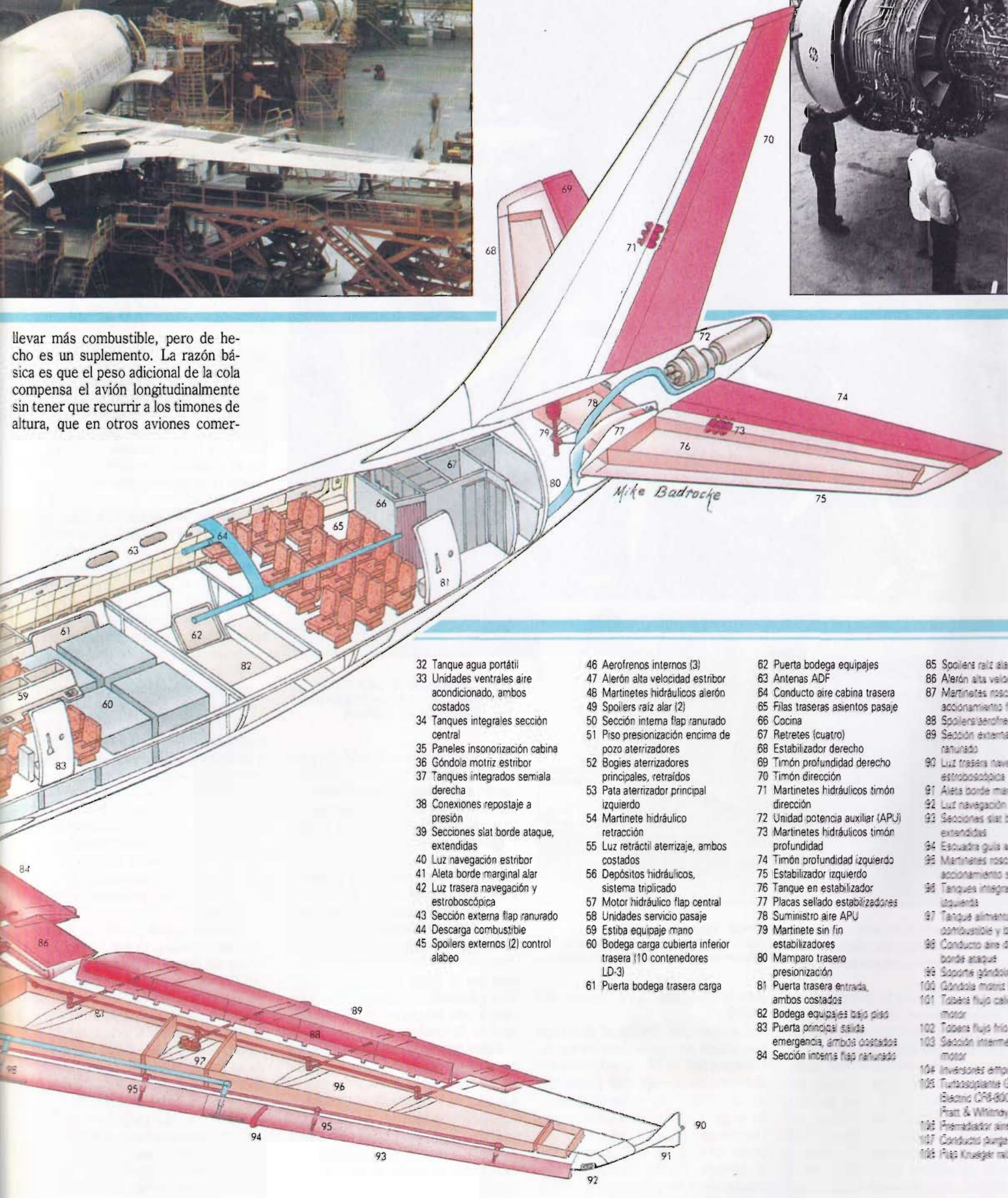
Incluso la cola introduce nuevas características. Toda la deriva está construida de fibra de carbono compuesta, posiblemente el mayor ejemplo de estructura primaria de carbono de los aviones de aerolínea, mientras que los estabilizadores tienen tanques integrados. Se podría pensar que estos últimos son una forma simple de

1 Radomo
2 Antena radar meteorológico
3 Antena senda planeo
4 Mamparo delantero presionización
5 Sondas pitot
6 Antena ILS
7 Pedales timón dirección y palanca mando
8 Panel instrumentos EFIS (Electronic Flight Instrumentation System)
9 Panel instrumentos en techo
10 Panel lateral mantenimiento
11 Asiento del segundo
12 Asiento para observador
13 Asiento del comandante
14 Asiento plegable para segundo observador
15 Trampilla y escalera acceso a cubierta inferior
16 Aterrizador delantero, retraído
17 Retrete de proa
18 Cocina
19 Puerta entrada y servicio estribor
20 Vestíbulo y mamparo con cortinas
21 Puerta delantera principal entrada
22 Aviónica bajo piso
23 Bodega carga cubierta inferior delantera (12 contenedores LD3)
24 Asientos primera clase (28 en filas de 6)
25 Estiba equipaje mano
26 Antena VHF
27 Retrete estribor
28 Cocina central
29 Puertas entrada a cabina principal, ambos costados
30 Asientos clase turista (239 en filas de 8)
31 Conductos distribución aire acondicionado

Airbus A300-600R

Izquierda: Unos A310 de Swissair toman forma en la factoría de Toulouse. Derecha: El tercer A310, destinado a Lufthansa, recibe sus turbosoplantes General Electric.

llevar más combustible, pero de hecho es un suplemento. La razón básica es que el peso adicional de la cola compensa el avión longitudinalmente sin tener que recurrir a los timones de altura, que en otros aviones comer-



32 Tanque agua portátil
33 Unidades ventrales aire acondicionado, ambos costados
34 Tanques integrales sección central
35 Paneles insonorización cabina
36 Góndola motriz estribor
37 Tanques integrados semiala derecha
38 Conexiones repostaje a presión
39 Secciones slat borde ataque, extendidas
40 Luz navegación estribor
41 Aleta borde marginal alar
42 Luz trasera navegación y estroboscópica
43 Sección externa flap ranurado
44 Descarga combustible
45 Spoilers externos (2) control alabeo
46 Aerofrenos internos (3)
47 Alerón alta velocidad estribor
48 Martinetes hidráulicos alerón
49 Spoilers raíz alar (2)
50 Sección interna flap ranurado
51 Piso presionización encima de pozo aterrizadores
52 Bogies aterrizadores principales, retraídos
53 Pata aterrizador principal izquierdo
54 Martinete hidráulico retracción
55 Luz retráctil aterrizaje, ambos costados
56 Depósitos hidráulicos, sistema triplicado
57 Motor hidráulico flap central
58 Unidades servicio pasaje
59 Estiba equipaje mano
60 Bodega carga cubierta inferior trasera (10 contenedores LD-3)
61 Puerta bodega trasera carga
62 Puerta bodega equipajes
63 Antenas ADF
64 Conducto aire cabina trasera
65 Filas traseras asientos pasaje
66 Cocina
67 Retretes (cuatro)
68 Estabilizador derecho
69 Timón profundidad derecho
70 Timón dirección
71 Martinetes hidráulicos timón dirección
72 Unidad potencia auxiliar (APU)
73 Martinetes hidráulicos timón profundidad
74 Timón profundidad izquierdo
75 Estabilizador izquierdo
76 Tanque en estabilizador
77 Placas sellado estabilizadores
78 Suministro aire APU
79 Martinete sin fin estabilizadores
80 Mamparo trasero presionización
81 Puerta trasera entrada, ambos costados
82 Bodega equipajes bajo piso
83 Puerta principal salida emergencia, ambos costados
84 Sección interna flap ranurado
85 Spoilers raíz alar
86 Alerón alta velocidad babor
87 Martinetes nodca y eje accionamiento flap
88 Spoilers aerofrenos externos
89 Sección externa flap ranurado
90 Luz trasera navegación y estroboscópica
91 Aleta borde marginal alar
92 Luz navegación babor
93 Secciones slat borde ataque extendidas
94 Escuadra guía aerodinámica
95 Martinetes nodca y eje accionamiento slats
96 Tanques integrados semiala izquierda
97 Tanque alimentación combustible y bombas
98 Conducto aire deshielo borde ataque
99 Soporte góndola
100 Góndola motriz babor
101 Tobera flujo caliente núcleo motor
102 Tobera flujo frío soplante
103 Sección intermedia capó motor
104 Inversores empuje
105 Turbosoplante General Electric CF6-80C2-A1 o Pratt & Whitney PW4000
106 Precalentador aire purgado
107 Conducto purga aire motor
108 Pilón Krueger raíz alar

Arriba: El fuselaje de un A310 es descargado de un Super Guppy en el área de montaje de Toulouse.

ciales incrementan no sólo el peso en la popa (sin llevar más combustible), sino que también aumentan la resistencia.

Por tanto, Boeing ha encontrado en el equipo europeo un hueso duro de roer, aunque naturalmente el gigante norteamericano tiene una cartera de clientes mucho mayor y una gama de productos más amplia. Estudió durante diez años el 7X7, que en diferentes momentos tuvo diversos tamaños de fuselaje y ala, dos o tres motores, cola baja o en "T" y muchas otras variaciones que incluían hasta motores montados sobre el ala. Cuando al final vio la luz, rebautizado 767,

Arriba: Varios Airbus A310 y un A300 estacionados alrededor del Abreuvoir (abrevadero) de Toulouse.

parecía casi una copia directa del A300B.

Estudios más detallados muestran que difiere en varias características. Básicamente, el 767 ha sido desarrollado con un fuselaje más pequeño y un ala mayor. Ésta se diseñó para volar a mayores altitudes y también para contrarrestar futuras versiones con pesos más elevados. En lo referente al fuselaje, Boeing no quiso copiar exactamente los productos de Airbus y, así, optó por un "puro" más estrecho a pesar de que las hileras de ocho asientos en alta densidad resulten bastante apretados e imposibilite llevar los contenedores estándar de carga o equipaje. Su única ventaja es una pequeñísima reducción de la resistencia, de modo que, con motores y capacidad de combustible muy similares a los de los Airbus, el 767 puede volar algo más lejos, aunque llevando una carga útil considerablemente menor. La carga útil máxima para el A300 está en torno a las 42 toneladas, mientras que el límite para el 767 es de 26,3 toneladas; la mayoría de las versiones son incapaces de transportar más de 20 toneladas.

Estas decisiones de Boeing fueron muy discutidas, ya que la compañía cuenta con excelentes ingenieros casi sin rival en experiencia. En cualquier caso podía contar con pedidos masivos de los gigantes norteamericanos United y Delta, y gradualmente han comenzado a venderse 767, en pequeñas cantidades, a otras compañías mundiales que necesitan aviones de alcances extremos. Sin embargo, en Japón se han conseguido espectaculares ventas debido al hecho de que Fuji, Kawasaki y Mitsubishi participan en la construcción del 767. El único gran comprador extranjero no esperado fue British Airways. No obstante, esto no es del todo sorprendente, ya que esta aerolínea británica siempre ha mostrado una especial desgana por adquirir aviones que no se fabriquen en EE UU.

De hecho, British Airways ya había sido uno de los primeros compradores cuando se lanzó el 757 en 1978. Denominado en principio 7N7, había quedado en la mente del gobierno británico cuando se intentó evitar la entrada de British Aerospace en el consorcio Airbus. Se le ofreció a la compañía británica la construcción del ala y se le dijo que las ventas del 7N7 (757) serían mucho mayores que las de los Airbus.

Presión política

Finalmente, British Aerospace consiguió eludir la fuerte presión política ejercida por el gobierno británico y RollsRoyce, y optó por unirse a Airbus. Una de las razones principales fue su confianza en los productos europeos (y también porque ni sumando las ventas del 757 y el 767 se lograba alcanzar los 500 pedidos en firme de los dos Airbus iniciales). Igualmente importante fue que en el consorcio europeo cada socio era totalmente responsable de sus propias áreas. En el programa 757, British Aerospace (al igual que las compañías japonesas) hubiese sido un mero subcontratista, sin competencia en el diseño o en el resto del programa.

El 7N7 inició su carrera como un 727 mejorado. Tras haber vendido 1 832 de este último, Boeing vio la posibilidad de mejorarlo mediante la instalación de motores menos ruidosos y más ahorrativos, y un ala nueva y más eficaz. Finalmente, el 757 siguió adelante con muy poco en común con el 727, aparte de su estrecho fuselaje. Su largo interior tubular acomodaba 239 pasajeros, y varios usuarios, como British Airways, lo consideraron un avión de gran eficacia y rentabilidad.

Sólo una pequeña proporción de aerolíneas lo utilizan, ya que se es consciente del mayor confort de los aviones de fuselaje ancho: los pasajeros están hartos de hacinarse en asientos triples en condiciones muy poco diferentes a las del 727 e incluso del 707. Sorprendentemente, debido a que el ala es completamente nueva, Boeing eligió un alargamiento muy bajo, del 7,7 en comparación con el 8,8 del A310. Las alas delgadas y de elevado alargamiento son mucho más eficientes, de modo que los principales atributos del 757 son sus excelentes motores y su fuselaje de baja resistencia.

Airbus A300B4-203

Este airbus A300B4-203 de Air France está alquilado a la compañía Air Seychelles. El A300B4 tiene una cubierta de vuelo para tres tripulantes, al contrario que las de posteriores versiones del Airbus, que son biplazas.

Unidad de cola
Cantilever y en flecha, consta de estabilizadores clásicos —con timones— de incidencia variable hidráulica, mientras que la deriva tiene un timón de dirección convencional, también de accionamiento hidráulico.

Fuselaje
De sección circular, es de estructura convencional monocasco y utiliza componentes de aluminio de gran resistencia, así como titanio y acero. Algunas estructuras secundarias están hechas de material alveolar y fibra de vidrio laminada.

Tren
Triciclo y de retracción hidráulica fabricado por Messier Hispano-Bugatti, tiene dos ruedas en la unidad de proa y cuatro en las principales. Éstas últimas consisten en bogies en tándem intercambiables.

Tanques integrados
Cada semiala alberga dos tanques integrados que, sumados al de la sección central, dan una capacidad total de 58 090 litros. Se puede instalar un tanque adicional de 6 000 litros en la parte trasera de la bodega de carga del A300B4-200 en lugar de dos contenedores normalizados. Las dos conexiones estándar de repostaje están en la parte exterior de las góndolas motrices.

Supresores de sustentación
Los tres spoiler externos y dos aerofrenos internos en cada semiala actúan solidariamente como supresores de sustentación. Pueden prearmarse para que se abran automáticamente al aterrizar.

Planta motriz
El A300 puede utilizar una amplia gama de motores, sobre todo versiones del General Electric CF6-50 y del Pratt & Whitney JT9D. La firma francesa SNECMA posee la licencia de montaje del primero, con algunos componentes franceses y alemanes, mientras que las góndolas para el Pratt & Whitney se fabrican en Alemania. Este ejemplar lleva dos General Electric CF6-50C2.

Bodega de carga
La bodega inferior de las versiones de pasaje del Airbus A300 pueden alojar hasta 12 contenedores de carga estándar LD3 en seis filas de dos. Por el contrario, el Boeing 767 no puede acomodar dos de estos contenedores lado a lado. La capacidad de la bodega inferior del Airbus es en realidad mucho mayor que la de todo un Boeing 767 dedicado exclusivamente a carga.

Cabina de pasaje
Puede acomodar entre 220 y 320 pasajeros en filas de seis, siete, ocho o nueve asientos, con dos o tres pasillos.

Flaps Krueger
El A300B4-203 tiene flaps Krueger en el borde de ataque de la raíz alar que incrementan la sustentación a baja velocidad.

Superficies de control del borde de fuga
Tres flaps de doble ranura ocupan casi un 84 por ciento del borde de fuga. Cuando se extienden incrementan la cuerda en un 25 por ciento. Entre los flaps de las secciones externas e internas del ala hay un alerón de velocidad total que se abate cuando se extienden los flaps.

Superficies de control de borde de ataque
Además de los flaps Krueger los encastres alares, el A300B4-203 tiene slats de tres secciones en el borde de ataque. Para el despegue y el aterrizaje se dispone de dos posiciones para esos slats. El deshielo de los bordes de ataque se confía a aire caliente purgado de los motores.

Ala
La porción principal y fija del ala es construida por British Aerospace mientras que Fokker fabrica las puntas y las superficies de control. El ala es una estructura bilarguera a prueba de fallos hecha de una aleación de aluminio de alta resistencia.

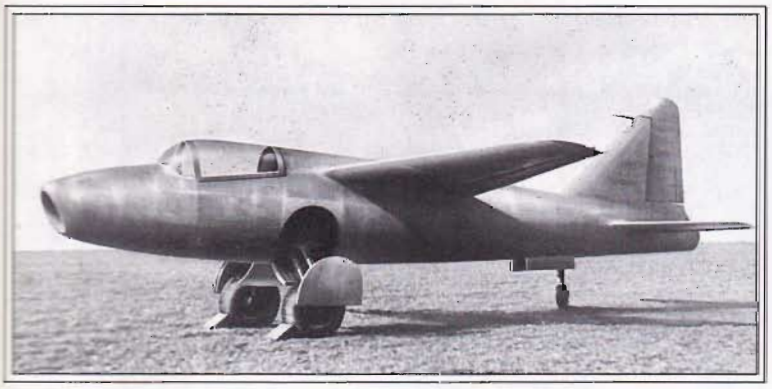
Cabina de vuelo
La del A300B4-203 aloja dos pilotos y un mecánico de vuelo, aunque algunas versiones posteriores del Airbus sólo llevan dos tripulantes.

Aviones cohete y de reacción de la II Guerra Mundial

Messerschmitt Me 262 Schwalbe 449

Las bandas azul y roja de la Defensa del **Reich** *y la insignia del galgo saltando de este Me 262A-1a corresponden al 9.°* **Staffel** *de la* **Jagdgeschwader** *7 (9./JG 7), con base en Parchim. El Me 262 era muy esbelto y aerodinámico, y su ala en flecha le daba unas excelentes cualidades de gobierno a alta velocidad. Cuando entró en servicio, empero, Alemania ya no podía ganar la guerra, y la crónica escasez de pilotos y combustible mermó la eficacia de este aparato.*

Heinkel He 178 450



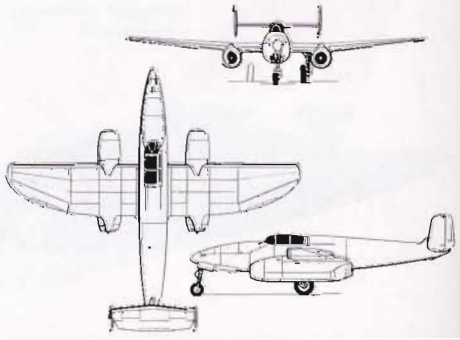
El He 178 fue el primer avión del mundo que voló exclusivamente impulsado por un reactor, lo que sucedió el 27 de agosto de 1939. En 1936, Heinkel contrató al investigador del vuelo a reacción Hans Joachim Pabst von Ohain, cuyo primer motor de demostración con hidrógeno como combustible, el HeS 1, fue probado en bancada en setiembre de 1937. En marzo de 1938 estaba en funcionamiento en más potente y también más controlable HeW 3 de gasolina, que desarrollaba unos 500 kg de empuje. El HeW 3 fue probado en vuelo bajo un He 118, y luego se decidió producir el prototipo He 178, al que se le instaló el mejorado HeW 3b, cuyo largo diámetro obligó a montar la cabina y el ala en posición alta para que la admisión de aire al motor no encontrase obstáculos. Los vuelos de prueba se realizaron con el más potente HeS 6. El He 178 fue donado a un museo, donde fue destruido durante una incursión aérea en 1943.

Especificaciones: prototipo monoplaza Heinkel He 178
Envergadura: 7,20 m
Longitud: 7,48 m
Planta motriz: un turborreactor Heinkel HeS 3b de 500 kg de empuje
Armamento: ninguno
Peso normal en despegue: 1 998 kg
Velocidad máxima: 435 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: desconocido

Heinkel He 280 451

El He 280 fue una consecuencia del programa del He 178 y empleó una célula pensada desde el principio para un posible caza. Desde finales de 1939 Heinkel había estado trabajando en dos turborreactores, el HeS 30 (109-006), cuyo diseño llegó con Max Mueller desde Junkers, y el HeS 8 (109-001), concebido por von Ohain. El primer prototipo He 280 estuvo terminado antes que los dos motores mencionados, y las primeras pruebas de vuelo se hicieron con un velero lastrado. El primer vuelo motorizado tuvo lugar en abril de 1941 con dos HeS 8, pero las pruebas posteriores se hicieron con motores BMW y Junkers después de que el prometedor HeS 30 fuera cancelado sin razón aparente. En 1943, factores políticos inclinaron la balanza en favor del Me 262, de mayor alcance y con un armamento más pesado.

Especificaciones: prototipo de caza monoplaza Heinkel He 280 V5
Envergadura: 12,20 m
Longitud: 10,40 m
Planta motriz: dos turborreactores Heinkel HeS 8A (109-001A) de 750 kg de empuje unitario
Armamento: tres cañones de 20 mm
Peso normal en despegue: 4 310 kg
Velocidad máxima: 559 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 404 millas



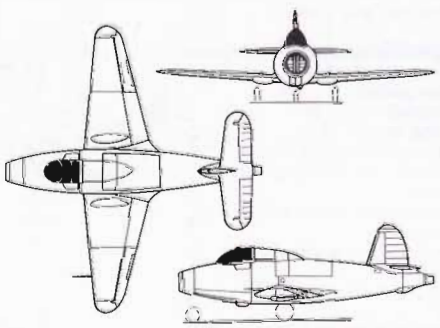
El Schwalbe (golondrina), primer avión de reacción puesto en servicio operacional —en el verano de 1944—, inició su carrera en fecha tan temprana como 1938, cuando se le preguntó a Messerschmitt si podía crear una caza con dos reactores BMW o Junkers. El primer prototipo voló en abril de 1941 con un motor de hélice, y el primer vuelo a reacción acaeció en julio de 1942, con motores Junkers 109-004. Siguieron los Me 262 A-0 de preserie, pero Hitler no autorizó su producción hasta noviembre de 1943 y luego ordenó que el avión se utilizara como *Sturmvogel* o bombardero de alta velocidad. La producción total fue de 1 100 aparatos. Las versiones operativas fueron la Me 262A-1, que empleó diferentes armamentos en misiones de caza y cazabombardeo, y la biplaza Me 262B, dedicada al entrenamiento y la caza nocturna. No pasaron de la fase de proyecto el Me 262C, acelerado por cohetes, ni el interceptador de bombarderos Me 262D/E, armado con cohetes.

Especificaciones: interceptador monoplaza Messerschmitt Me 262A-1a Schwalbe
Envergadura: 12,48 m
Longitud: 10,60 m
Planta motriz: dos turborreactores Junkers Jumo 109-004D-1/2/3 de 900 kg de empuje unitario
Armamento: cuatro cañones de 30 mm
Peso normal en despegue: 6 400 kg
Velocidad máxima: 540 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 525 millas

Gloster E.28/39 — 452

Bautizado con las siglas de la especificación oficial que llevó a su desarrollo, el E.28/39 fue la contrapartida británica al He 178 alemán como vehículo que demostró la viabilidad del vuelo a reacción. La Especificación E.28/39 nació de la existencia del turborreactor Wittle W.1 y exigía un avión de tipo caza con tren de aterrizaje triciclo y provisión para armamento. El resultado fue un diseño casi artesanal, totalmente metálico, con ala de implantación baja para que el flujo de admisión al motor, de flujo centrífugo, no hallase obstáculos, lo que también exigió un fuselaje muy ancho. Tras varios intentos, el primer vuelo sucedió el 15 de mayo de 1941, con un W.1 de 390 kg de empuje. Posteriormente se instalaron motores mejores. El segundo prototipo se conserva en un museo.

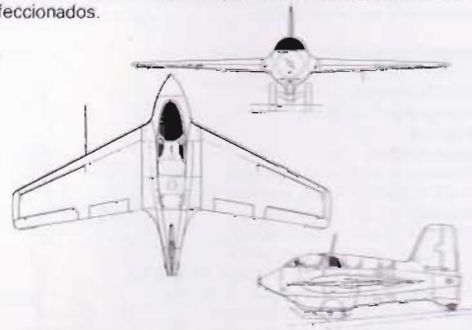
Especificaciones: prototipo monoplaza Gloster E.28/39
Envergadura: 8,84 m
Longitud: 7,72 m
Planta motriz: un turborreactor Power Jets (Whittle) W.2/500 de 798 kg de empuje
Armamento: no instalado, pero había provisión para cuatro ametralladoras de 7,7 mm
Peso máximo en despegue: 1 700 kg
Velocidad máxima: 466 millas/h a 10 000 pies
Alcance operacional: no revelado



Messershcmitt Me 163 Komet — 453

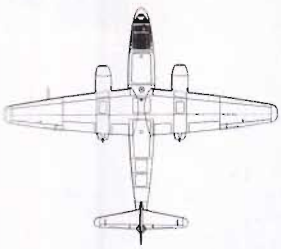
El Komet (cometa), el avión operativo más radical de la II Guerra Mundial, fue concebido como un interceptador puntual con un fenomenal régimen de trepada (30 000 pies en unos 2,5 minutos) gracias a su motor cohete de propergol líquido, su configuración sin cola y el empleo de un tren desprendible después del despegue. Hubo un considerable desacuerdo político y técnico sobre el programa y, aunque los doce primeros prototipos volaban ya en agosto de 1941, el primer grupo de pruebas de la Luftwaffe no se formó hasta finales de 1944. Los diez primeros Me 163A fueron veleros de entrenamiento, y les siguieron unos 360 Me 163B, con motor, y veleros de instrucción Me 163S. Realizaron muy pocas acciones de guerra, debido en parte a la volatibilidad del combustible residual, que tendía a explosionar cuando el avión aterrizaba sobre su patín ventral. Los Me 163C/D y Me 263 debían ser modelos perfeccionados.

Especificaciones: monoplaza de interceptación puntual Messerschmitt Me 163B-1a
Envergadura: 9,33 m
Longitud: 5,85 m
Planta motriz: un motor cohete Walter HWK 509A-2 de 1 700 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 30 mm
Peso máximo en despegue: 4 300 kg
Velocidad máxima: 596 millas/h a 9 845 pies
Alcance operacional: 50 millas



Arado Ar 234 Blitz 454

El Blitz (rayo) fue el primer bombardero de reacción del mundo y surgió de un requerimiento de 1940 para un avión de reconocimiento impulsado por dos reactores de los que estaban desarrollando BMW y Junkers. Su ala alta y fuselaje estrecho impedían usar un tren convencional, por lo que el Ar 234 fue diseñado para despegar con tres ruedas desprendibles y aterrizar sobre patines. El primero de los 18 prototipos voló en junio de 1943, y se probó el empleo de dos Junkers 109-004B o cuatro BMW 109-003A. Luego se decidió instalar un tren triciclo en un fuselaje más ancho, lo que condujo al Ar 234B, del que se construyeron 230 ejemplares de las versiones B-0/B-1 de reconocimiento y B-2 de bombardeo. El modelo cuatrimotor de serie fue el Ar 234C, pero a sus doce prototipos siguieron sólo 14 aviones de producción, en las versiones C-1 de reconocimiento y C-3 de bombardeo y ataque al suelo.

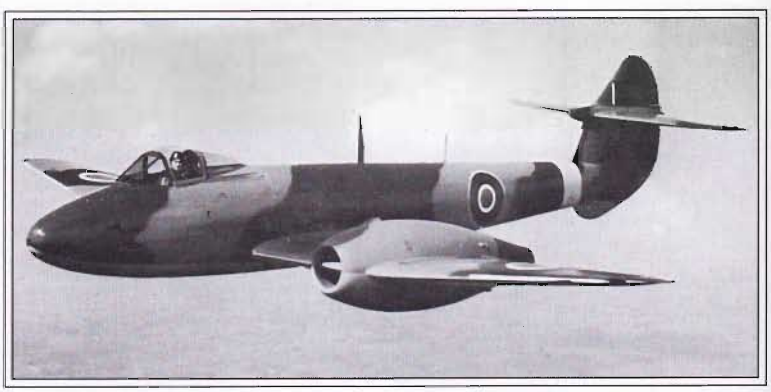


Bell P-59 Airacomet 455

El P-59, primer avión de reacción norteamericano, fue diseñado en respuesta a un requerimiento por un caza que utilizara dos turborreactores General Electric 1-A de 600 kg de empuje. La célula era completamente convencional, de construcción totalmente metálica, ala media, tren triciclo y motores instalados en góndolas cortas bajo las raíces alares. En setiembre de 1941 se encargaron tres prototipos XP-59A, de los que el primero voló en octubre de 1942. Sus prestaciones eran bastante inferiores a las exigidas; además, su calidad como plataforma de tiro era mediocre. Vinieron después trece YP-59A de preserie, con motores I-16 (luego J31) de 748 kg de empuje. Como no eran mejores que los XP-59A, el pedido inicial de cien unidades se redujo a solo 20 P-59A y 30 P-59B, con mayor capacidad de combustible. Estos aviones sólo se utilizaron en tareas de evaluación y entrenamiento.

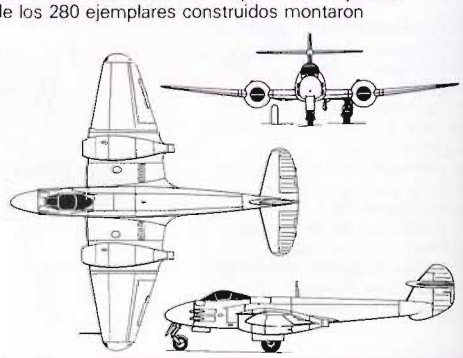
Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Bell P-59A Airacomet
Envergadura: 13,69 m
Longitud: 11,84 m
Planta motriz: dos turborreactores General Electric J31-GE-5 de 907 kg de empuje
Armamento: un cañón de 37 mm, tres ametralladoras de 12,7 mm y provisión para ocho cohetes de 27 kg o dos bombas de 454 kg
Peso máximo en despegue: 3 871 kg
Velocidad máxima: 413 millas/h
Alcance operacional: 240 millas

Gloster Meteor 456



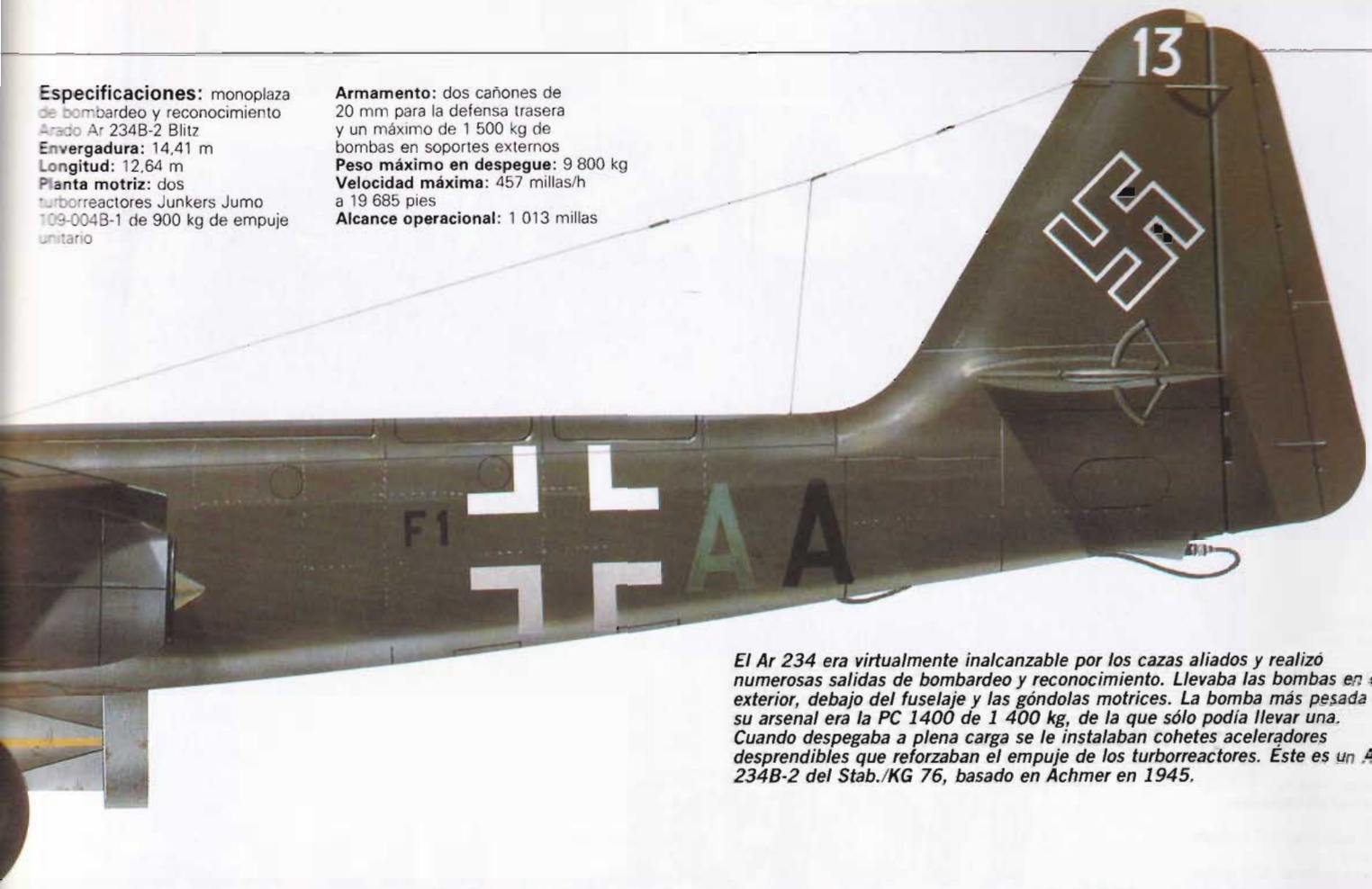
El Meteor fue el primer caza de reacción aliado que entró en servicio en la II Guerra Mundial. Su diseño aprovechaba la experiencia de Gloster con el E.28/39, pero se eligieron góndolas alares debido al gran diámetro de los dos turborreactores de flujo centrífugo que debía usar. El primer Meteor voló en marzo de 1943 y, tras probar motores Halford, Metrovick y Whitley, se eligió el Rolls-Royce Welland I de 771 kg de empuje para el Meteor F.Mk I de serie. El primer ejemplar salido de fábrica se envió a EE UU a cambio de un Bell P-59 Airacomet. Sólo 16 de los 20 Meteor F.Mk I entraron en servicio, a partir de julio de 1944, realizando su debut contra las bombas volantes alemanas V-1 lanzadas contra el sur de Inglaterra. A principios de 1945 comenzaron a operar los mejorados Meteor F.MK III. Los 15 primeros de los 280 ejemplares construidos montaron turborreactores Welland.

Especificaciones: monoplaza de caza Gloster Meteor F.Mk III
Envergadura: 13,11 m
Longitud: 12,57 m
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Derwent I de 907 kg de empuje unitario
Armamento: cuatro cañones de 20 mm
Peso máximo en despegue: 6 033 kg
Velocidad máxima: 493 millas/h a 30 000 pies
Alcance operacional: 1 340 millas



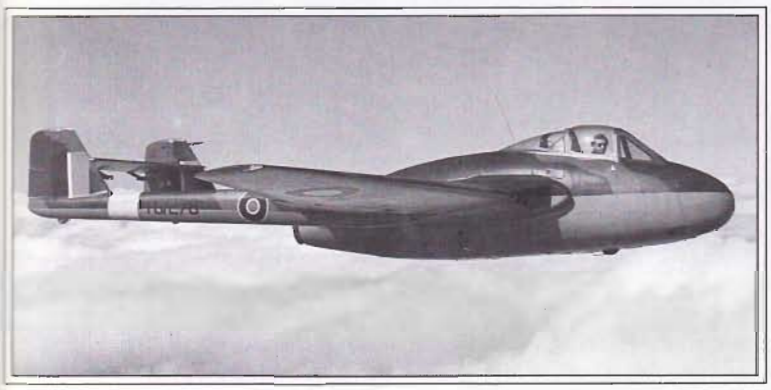
Especificaciones: monoplaza de bombardeo y reconocimiento Arado Ar 234B-2 Blitz
Envergadura: 14,41 m
Longitud: 12,64 m
Planta motriz: dos turborreactores Junkers Jumo 109-004B-1 de 900 kg de empuje unitario

Armamento: dos cañones de 20 mm para la defensa trasera y un máximo de 1 500 kg de bombas en soportes externos
Peso máximo en despegue: 9 800 kg
Velocidad máxima: 457 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 1 013 millas



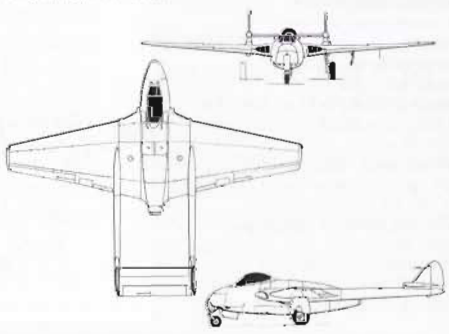
El Ar 234 era virtualmente inalcanzable por los cazas aliados y realizó numerosas salidas de bombardeo y reconocimiento. Llevaba las bombas en el exterior, debajo del fuselaje y las góndolas motrices. La bomba más pesada de su arsenal era la PC 1400 de 1 400 kg, de la que sólo podía llevar una. Cuando despegaba a plena carga se le instalaban cohetes aceleradores desprendibles que reforzaban el empuje de los turborreactores. Éste es un Ar 234B-2 del Stab./KG 76, basado en Achmer en 1945.

de Havilland Vampire 457



Aunque desarrollado según la Especificación E.6/41 para un caza experimental, el Vampire demostró tales prestaciones en los vuelos de prueba que se convirtió en el primer caza monorreactor británico. No obstante, llegó demasiado tarde para entrar en servicio durante la II Guerra Mundial. El Vampire tenía fuselaje de madera, ala recta metálica y dos largueros de cola que soportaban un estabilizador de gran envergadura montado entre dos empenajes verticales. El tren era triciclo y retráctil, y se eligió la configuración de doble larguero para sacar el máximo partido del modesto turborreactor Goblin I de 1 225 kg de empuje, que recibía el aire de dos difusores situados en las raíces alares. El primero de los tres prototipos Spider Crab (luego Vampire) voló en setiembre de 1943, y los 172 Vampire F.Mk 1 empezaron a entrar en servicio en 1946.

Especificaciones: monoplaza de caza de Havilland Vampire F.Mk 1
Envergadura: 12,19 m
Longitud: 9,37 m
Planta motriz: un turborreactor de Havilland Gobling II de 2 311 kg de empuje
Armamento: cuatro cañones de 20 mm
Peso máximo en despegue: 4 754 kg
Velocidad máxima: 531 millas/h a 7 500 pies
Alcance operacional: 730 millas

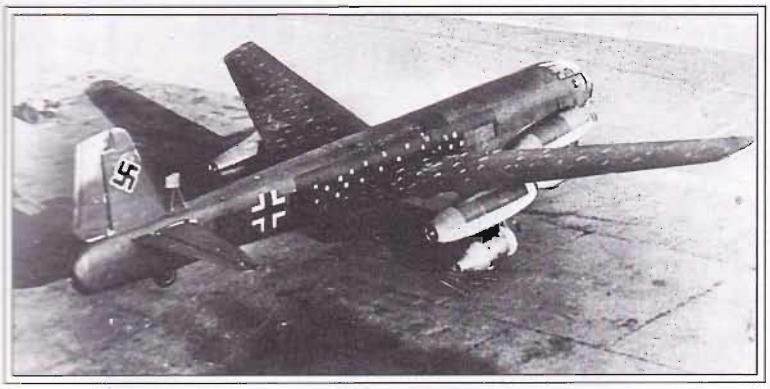


Lockheed P-80 Shooting Star 458

El Shooting Star, primer avión de reacción operacional aceptado por la USAAF, fue un aparato notable cuyo potencial de desarrollo ha mantenido a sus derivados en servicio hasta el presente. Sus orígenes se remontan a la propuesta de un Bell P-59B dotado de un solo motor I-16 alimentado por dos difusores en las raíces alares. Bell estaba demasiado ocupada para desarrollarlo, y el proyecto fue asignado a Lockheed, que reformó el concepto y consiguió un monoplano de ala baja extremadamente limpio, dotado de un motor de Havilland Goblin. El prototipo XP-80 estuvo listo en tan sólo 143 días y voló por primera vez en enero de 1944. Se pensó que la construcción bajo licencia del Goblin tardaría demasiado, de modo que el prototipo se reequipó con un motor I-40 (J33) y se convirtió en el XP-80A, que voló por primera vez en junio de 1944 y que recibió enseguida un pedido de trece YP-80A y ¡5 000 P-80A!

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Lockheed P-80A Shooting Star
Envergadura: 11,85 m
Longitud: 10,52 m
Planta motriz: un turborreactor General Electric J33-GE-9 u -11 de 1 746 kg de empuje
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm y provisión para diez cohetes de 127 mm o dos bombas de 454 o 227 kg
Peso máximo en despegue: 6 350 kg
Velocidad máxima: 558 millas/h
Alcance operacional: 625 millas

Junkers Ju 287 — 459



El Ju 287 nació de un programa propiciado por la Luftwaffe de 1944 para sustituir todos sus bombarderos de hélice, a excepción del Ju 88, por aviones de reacción. Ya en junio de 1943, Junkers había formulado el concepto que maduraría en el Ju 287, un avión con ala de flecha invertida para mantener su control a alta velocidad y permitir que los largueros pasaran por detrás de la bodega de bombas. En marzo de 1944 se ordenó el desarrollo del prototipo. El primer paso fue el Ju 287 V1, avión de baja velocidad con ala de flecha progresiva unida al fuselaje de un He 177, la unidad de cola del Ju 388 y un tren fijo que usaba las unidades principales de un Ju 152 y la delantera de un ¡B-24 Liberator! Voló por primera vez en agosto de 1944, demostrando buenas y malas cualidades de gobierno, pero su desarrollo quedó cortado por la derrota alemana y los dos prototipos cayeron en manos de los soviéticos. El V2 tenía el fuselaje definitivo y tren retráctil.

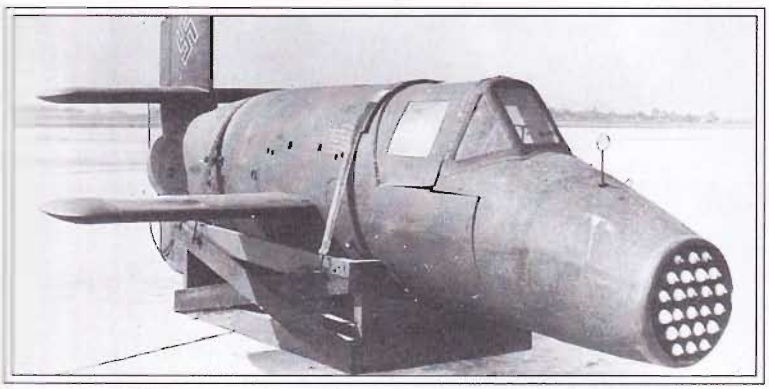
Especificaciones:
bombardero experimental Junkers Ju 287 V1
Envergadura: 20,11 m
Longitud: 18,30 m
Planta motriz: cuatro turborreactores Junkers Jumo 109-004B-1 de 900 kg de empuje unitario
Armamento: ninguno
Peso máximo en despegue: 20 000 kg
Velocidad máxima: 347 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 932 millas

Heinkel He 162 Volksjäger — 460

El Volksjäger (caza del pueblo), también conocido como Salamander o Spatz (gorrión), fue concebido, diseñado y probado en tan sólo diez semanas, en 1944, como un caza defensivo de altas prestaciones con mínimas demandas de materiales estratégicos y de obreros cualificados. El primero de los muchos prototipos voló en diciembre de 1944 como un monoplano de ala alta construido sobre todo de madera, pero dotado de tren triciclo y unidad de cola con dos derivas marginales, de manera que el único turborreactor podía montarse encima del fuselaje, en un lugar muy accesible. Aparecieron varias deficiencias de control debidas a la cola bideriva, en respuesta a lo cual se adoptaron bordes marginales con diedro negativo y se adelantó el centro de gravedad en el modelo de serie He 162A, del que se terminaron unos 250 ejemplares. La primera unidad de He 162 estuvo preparada en los últimos días de la guerra, pero el Volksjäger no llegó a entrar en combate.

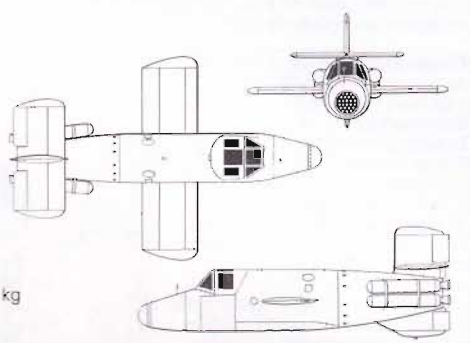
Especificaciones: monoplaza de interceptación Heinkel He 162A-2 Volksjäger
Envergadura: 7,20 m
Longitud: 9,05 m
Planta motriz: un turborreactor BMW 109-003-1/2 de 800 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 20 mm
Peso máximo en despegue: 2 700 kg
Velocidad máxima: 562 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 621 millas

Bachem Ba 349 Natter — 461



Concebido en 1944 como un interceptador puntual de elevadísimo régimen de trepada para proteger la industria y las comunicaciones alemanas contra los bombardeos norteamericanos, el Natter (víbora) era un avión cohete semidesechable, de altas prestaciones y bajo coste, ya que utilizaba una célula muy simple que podía producirse en masa en pequeños talleres de carpintería. Lanzado verticalmente, atacaría con cohetes a la formación de bombarderos y, luego, el fuselaje se escindiría a la altura de la cabina para que el piloto y la parte trasera del fuselaje, más el cohete, descendieran en paracaídas para su reutilización. Las pruebas con planeadores empezaron en octubre de 1944, y los lanzamientos con motor, pero todavía sin piloto, en diciembre.

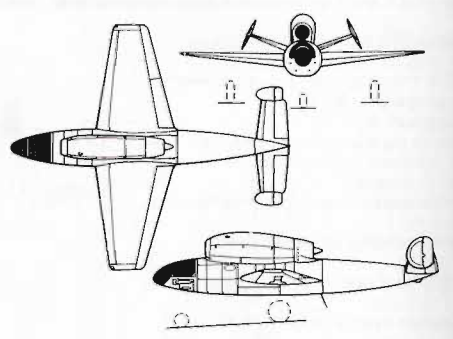
Especificaciones: prototipo de monoplaza de interceptación puntual Bachem Ba 349A Natter
Envergadura: 3,60 m
Longitud: 6,10 m
Planta motriz: cuatro cohetes aceleradores desprendibles Schmidding 109-533 de 1 200 kg de empuje unitario y un cohete de crucero Walter HWK 109-509A-2 de 1 700 kg de empuje
Armamento: 24 cohetes Hs 217 Föhn de 73 mm o bien 33 R4M de 55 mm
Peso máximo en despegue: 2 200 kg
Velocidad máxima: 497 millas/h
Alcance operacional: 25 millas



Henschel Hs 132 — 462

Dado el éxito de los bombarderos en picado durante las primeras campañas de la guerra, es sorprendente que a los técnicos alemanes no se les ocurriera enseguida la posibilidad de fabricar un bombardero en picado a reacción, avión que hacia el final de la guerra era una necesidad perentoria, pues podría atacar con precisión la abrumadora superioridad acorazada aliada. El resultado fue el Hs 132, que tenía similitudes estructurales y conceptuales con el He 162, pero, dada su misión operacional, estaba reforzada para 12 *g* en lugar de los 8 *g* del caza. Por esta misma razón, el piloto iba tumbado boca abajo. La construcción de tres prototipos empezó en marzo de 1945, y sólo se había terminado el prototipo Hs 132A cuando la factoría fue tomada por las tropas soviéticas.

Especificaciones: monoplaza de bombardeo en picado Henschel Hs 132A
Envergadura: 7,20 m
Longitud: 8,90 m
Planta motriz: un turborreactor BMW 109-003E-2 de 800 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 20 mm y provisión para una bomba de 500 kg semicarenada
Peso máximo en despegue: 3 400 kg
Velocidad máxima: 485 millas/h a 19 685 pies
Alcance operacional: 422 millas



KG 200

La aviación clandestina de Hitler

Parecía un bombardero cualquiera de la RAF volando de noche sobre el Reich. *Sin embargo, un examen más detenido revelaba que los cuatro motores y la cola bideriva pertenecían a un Liberator, construido en EE UU pero llevando insignias alemanas. "Colarse" entre las formaciones de bombarderos enemigos e informar sobre ellas era una de las numerosas tareas que realizaban los aviones capturados por la Luftwaffe, aunque pocos efectuaron acciones tan diversas como las asignadas a la misteriosa formación denominada KG 200.*

A medida que la II Guerra Mundial entraba en su sexto año, la situación de la Alemania nazi se hacía cada vez más desesperada. Ante la escasez de aviones, repuestos y combustible, muchos de los condecorados ases de caza se encontraron en el Frente del Este combatiendo como infantes.

Otros tuvieron más suerte. Ante la imposibilidad de efectuar operaciones de bombardeo, algunos pilotos de polimotores hicieron la transformación a los nuevos cazas de reacción. Y tan sólo unos pocos, la *crème de la crème*, fueron transferidos a una de las unidades más excéntricas de la Luftwaffe, la *Kampfgeschwader* 200. Entre ellos se encontraba Peter Stahl.

"Me presenté al general Peltz, General de los Bombarderos, y le pregunté qué pensaba de la situación. Me contestó preguntándome a su vez si deseaba servir en 'una actividad diferente', y entonces me di cuenta. Decía que el *Kommodore* de la KG 200 le había preguntado sobre mí y que si yo estaría dispuesto a mandar un destacamento especial dentro de su *Geschwader*. Al día siguiente me encontraba en un tren en dirección a Berlín..."

Operaciones de la KG 200

Con cuartel general en Gatow, la KG 200 actuaba realmente desde cualquier aeródromo de Alemania. El propio Stahl fue enviado a Frankfurt para mandar el Destacamento Olga, cuyas funciones eran apoyar a los agentes secretos en toda Europa occidental y, luego, en el norte de África.

Lo más extraño de la KG 200 era, sin lugar a dudas, la heterogénea mezcla de aviones con que contaba. El parque de vuelo de Stahl consistía en seis Junkers Ju 188 y dos B-17 Flying Fortress capturados y reformados. Otros destacamentos contaban con B-24 Liberator, una amplia diversidad de bombarderos y transportes alemanes, franceses e italianos, hidroaviones y al menos dos tipos de enormes hidrocanoas. A finales de 1944, ciertos jerarcas nazis ya intuían el inevitable fin del *Reich*, y al menos dos de esos transportes de largo alcance estaban destinados a llevarlos, tanto a ellos como a sus pertenencias y botín, hasta zonas seguras.

Sin embargo, esto llegaría más tarde. La "puesta de largo" de Stahl con la KG 200 le llevaría a Holanda, luego a Bélgica y, por fin, a un lugar cercano a París antes de emprender el regreso a Frankfurt. La primera "escala" fue para lanzar suministros, la siguiente para lanzar un agente secreto y la última para infiltrar a tres franceses.

El avión en cuestión iba a ser un Junkers Ju 188, que no tenía capacidad suficiente para llevar cuatro personas además de la tripulación.

Lanzamientos de personas

La solución de la Luftwaffe a este problema fue sencilla, por decir algo. El avión llevaba regularmente cargas pesadas suspendidas del ala, de modo que ¿por qué no llevar pasajeros de esta misma forma? El resultado fue el PAG —*Personenabwurfgerät* o

dispositivo de lanzamiento de personal—, un tubo de contrachapado de un metro de diámetro y de casi tres de longitud que contenía tres paracaídas. En su interior cabían tres agentes con sus equipajes, equipos y armas. El PAG, además, ahorraba el expediente de empujar a los pasajeros remisos a saltar por la puerta de un avión, y aseguraba que los agentes y su equipo llegaran a tierra juntos y no se diseminaran por el campo. Esto no significa, naturalmente, que el aparato fuera muy popular entre los agentes. Lo más seguro es que nadie supiese qué demonios era aquello hasta que, a pie de avión, le explicaban que tenía que meterse dentro.

Operación "Zeppelin"

Pero la KG 200 emprendió misiones más extrañas, por llamarles de alguna forma. El plan para la Operación "Zeppelin" parecía más la trama de una novela policíaca de segunda fila que una idea militar seria. Sin embargo, era muy simple: volar hasta Moscú y aterrizar en un campo no preparado, descargar un vehículo del avión, llegar hasta el Kremlin y asesinar a Stalin.

Quizás, la parte más seria del plan era la elección del avión, un Arado Ar 232B, conocido como *Tatzelwurm* (dragón alado), un aparato de transporte y apoyo al suelo en la línea de los modernos transportes polivalentes como el C-130 Hercules. A pesar de todo, alocado o no, el plan se puso en marcha en la noche del 5 de setiembre.

Pasó el tiempo del regreso del Arado y no se supo nada de la tripulación. De hecho, el Servicio Secreto alemán en Berlín recibió un breve mensaje del encargado de asesinar al mandatario en el que decía que el avión se había estrellado, que la tripulación intentaba regresar a pie y que él procuraría efectuar la misión, aunque todo parecía demasiado optimista. La operación había ido mal desde el principio, pues los soviéticos habían capturado a los agentes encargados de buscar terrenos adecuados para el aterrizaje del avión.

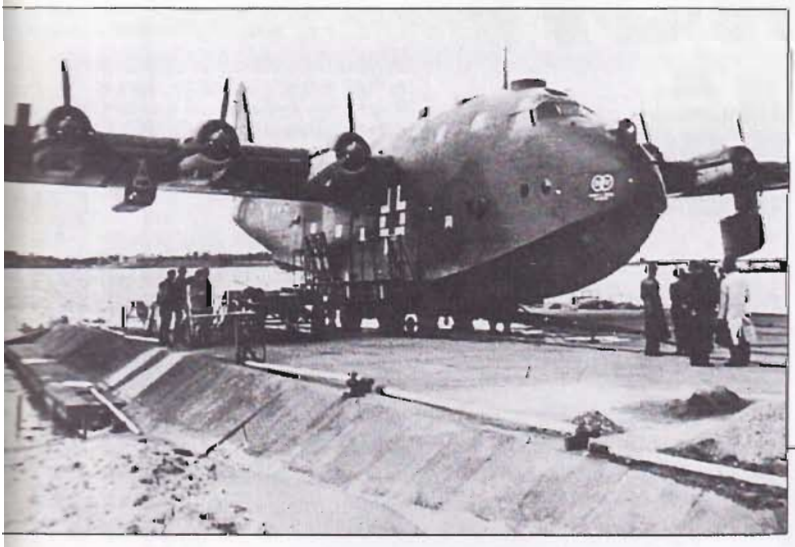
Lanzamiento de agentes

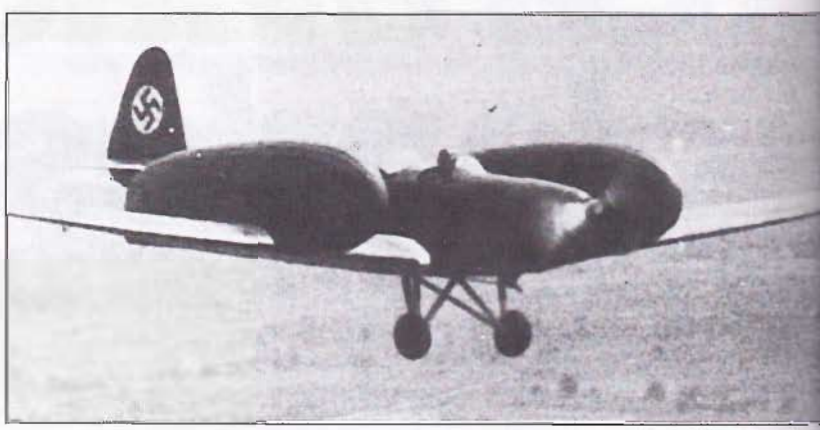
No todas las operaciones del grupo fueron tan poco ortodoxas. Gran parte de las actividades de la unidad se centraron en el lanzamiento de agentes sobre sus áreas operacionales y el mantenimiento de éstos mediante suministros. Esto significaba, en algunos casos, realizar vuelos de gran duración. Uno de éstos fue a Mosul (Iraq), donde se lanzó a un oficial del Estado Mayor General iraquí y a un representante del Gran Mufti de Jerusalén.

Normalmente en estas operaciones la tripulación no tenía idea, o muy escasa, de la misión de sus pasajeros (por lo menos oficialmente), pues su trabajo consistía sólo en transportarlos. El avión elegido, el Junkers Ju 290, se utilizaba en vuelos de alcance extremadamente largos. Tres de ellos, modificados para llevar 23 808 litros de combustible cada uno, habían volado repetidamente desde Odessa, en el mar Negro, hasta Manchuria, en la costa soviética

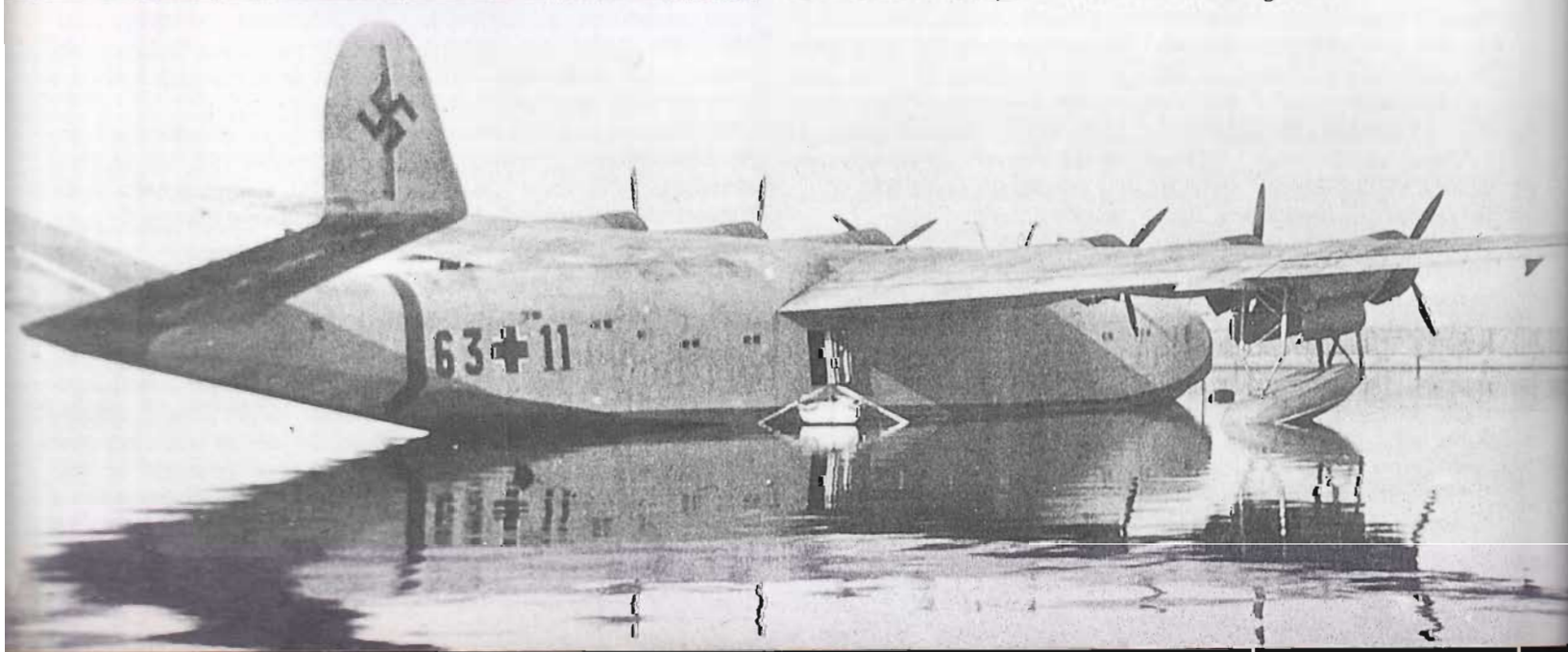
El Blohm & Voss BV 222 Wiking fue utilizado como transporte por las unidades de la Luftwaffe, incluida la KG 200. Los escenarios de sus misiones iban desde el cabo Norte, en Noruega, hasta el África septentrional.

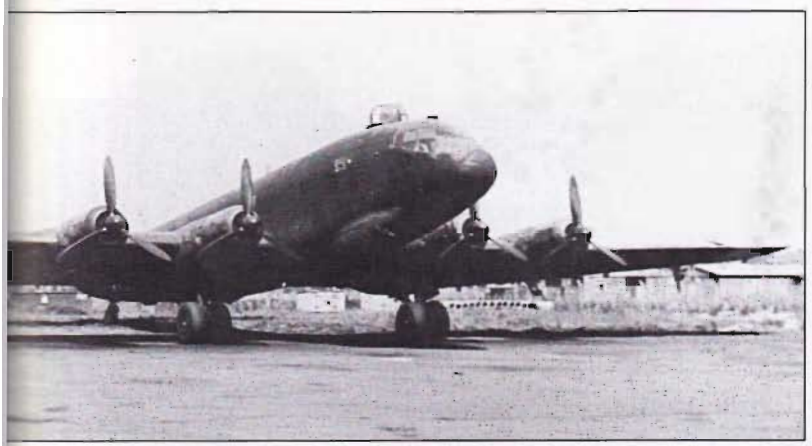
Un entrenador Klemm 35 con dos contenedores de carga experimentales sobre el ala. La KG 200 utilizó estos contenedores, que se lanzaban en paracaídas, para infiltrar agentes secretos.





El enorme hidrocanoa Latécoère 631 fue confiscado a los franceses en 1943. Llevado hasta Friedrischshafen para ser evaluado como transporte especial, fue destruido por la aviación aliada al día siguiente.





Los Junkers Ju 290 fueron usados por la KG 200 en operaciones de muy largo alcance. Uno se internó en Barcelona en 1945, y se rumoreó que a bordo iban varios altos jerarcas nazis en vuelo hacia el dorado exilio en América del Sur.

del Pacífico, con motores de aviación para los japoneses y regresando con metales extraños y caucho en bruto.

La excursión de Iraq iba a comenzar y terminar, en lo que concernía a los hombres de la KG 200, en la impresionante base de la Luftwaffe de Wiener-Neustadt. Se había trazado una ruta directa por Hungría, Rumanía y virtualmente a todo lo largo de Turquía, todo ello territorio hostil o, en el mejor de los casos, nominalmente neutral a finales de 1944. En lugar de ello, el piloto había optado por una ruta más larga pero en la que se podía aprovechar lo confuso de la situación en tierra. Sobre el centro de Hungría, viró hacia el sur y voló hacia Yugoslavia y Grecia, antes de virar al este de nuevo para iniciar su largo vuelo sobre el mar Egeo y el Mediterráneo oriental.

La llegada

Con mucho, la parte más difícil de los 3 050 km fue la navegación, pues se carecía de las modernas radioayudas y había que llegar a un anónimo punto en el desierto sobre el que lanzar el pasaje y la carga. En aquella época, un navegante tenía que basarse en la observación y el reconocimiento del terreno, lo que significaba que era el tripulante más ocupado del aparato y que constantemente estaba observando las estrellas con un octante y transformando los ángulos en puntos sobre la superficie de la tierra mediante tablas matemáticas y complicadas operaciones de cálculo.

La ida transcurrió sin incidentes. El capitán Brown y su tripulación encontraron el lugar, lanzaron a sus pasajeros y el equipo, y regresaron al oeste. El Ju 290 no tenía bastante combustible para regresar a Viena directamente, y el plan consistía en utilizar la isla de Rodas —rebasada por los Aliados pero aún en manos alemanas, como una especie de autoimpuesto campo de prisioneros— como punto de reabastecimiento.

Brown despegó al día siguiente nada más salir la Luna, sólo para verse forzado a regresar inmediatamente a Rodas cuando uno de los aterrizadores no se retrajo. Intentó despegar de nuevo a la noche siguiente, y esta vez falló el sistema eléctrico del avión. Un pequeño incendio en algún lugar del complejo y enorme cableado dejó todo el sistema inútil, salvo el radioaltímetro, pero Brown, tras determinar que podía controlar el avión perfectamente, decidió continuar el vuelo hacia la base. Llevaba a bordo 30 soldados alemanes enfermos, de la guarnición de Rodas, y creyó que su condición era más importante que la dificultad de volar sin instrumentos sobre la Europa ocupada.

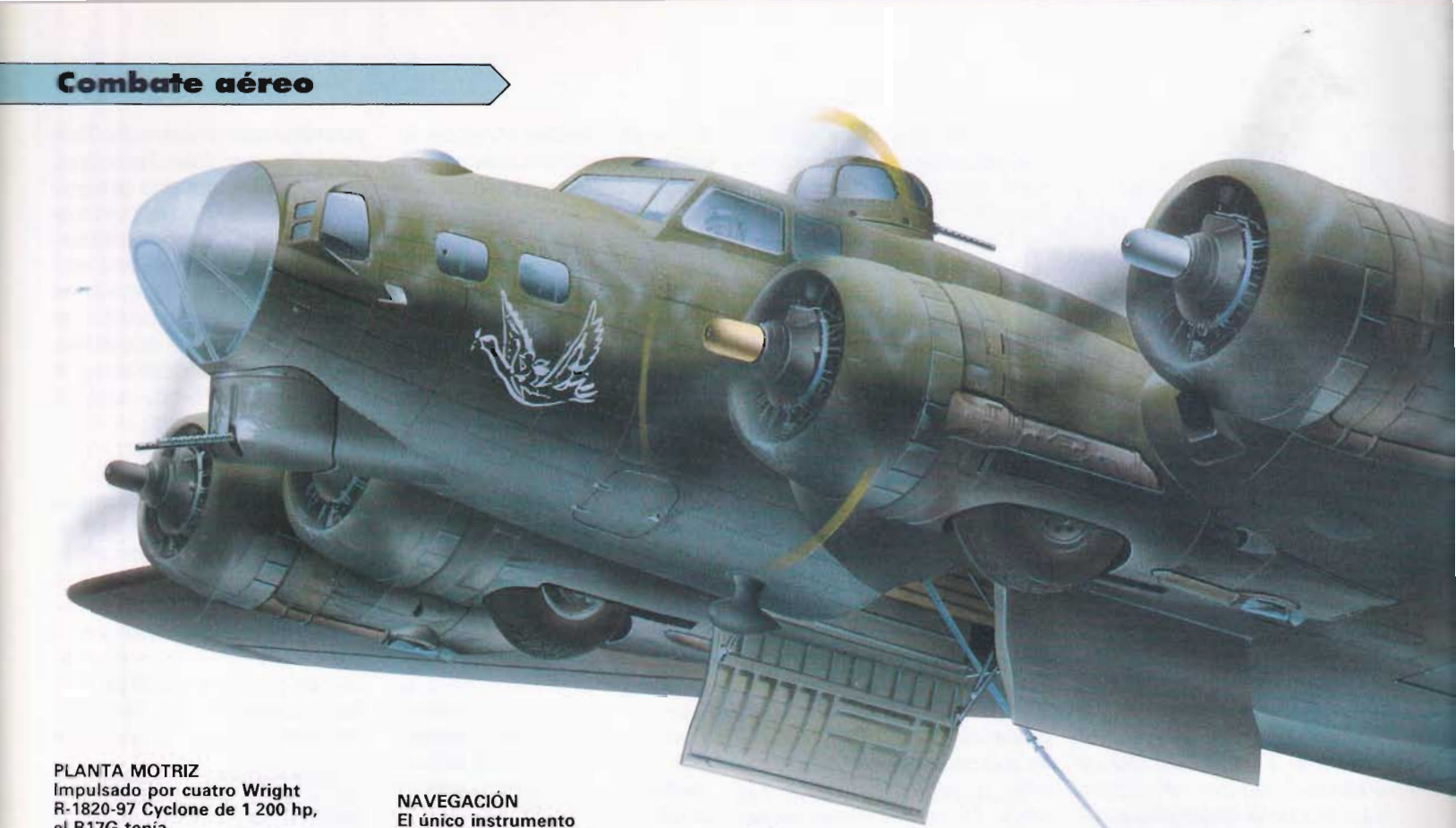
Las nubes cubrían los Alpes y sólo dejaban libres las cimas de las montañas más prominentes. Pero esto, al menos, daba al navegante indicios suficientes para determinar su posición. En mitad de la noche llegó a Wiener-Neustadt encontrándose con la artillería antiaérea, ya que al no tener radio no pudo avisar de su inmediata llegada, y además se les consideraba perdidos desde dos días antes. A pesar de todo, Brown consiguió aterrizar.

Veleros

Antes del rearme de Alemania a la llegada de Hitler al poder, la Fuerza Aérea estuvo limitada al empleo de veleros, y esto influyó, en el desarrollo posterior de aviones. Mientras que británicos y norteamericanos habían pensado usar los planeadores sólo para llevar tropas al campo de batalla, la Luftwaffe optó por el planeador

El Ju 188 era rápido y maniobrable, pero no podía llevar demasiados pasajeros. Para subsanar esto, la KG 200 lo equipó con PAG (dispositivos de lanzamiento de personal) subalares, en cada uno de los cuales cabían tres personas.

La KG 200 recibió dos de los primeros Ju 352 a comienzos de 1944, mientras la unidad efectuaba misiones para el **Reichssicherheitshauptamt**, *el famoso Departamento Central de Seguridad del* **Reich**.



PLANTA MOTRIZ
Impulsado por cuatro Wright R-1820-97 Cyclone de 1 200 hp, el B17G tenía turbocompresores mejorados y un techo de 35 000 pies.

NAVEGACIÓN
El único instrumento que la KG 200 añadía a sus B-17 eran un barómetro y un radioaltímetro alemanes.

ALA
La elegante ala del B-17 daba excelentes prestaciones a gran altitud.

BODEGA DE BOMBAS
La principal tarea de la KG 200 era lanzar agentes secretos desde la bodega de bombas. Podían infiltrarse varios hombres en distintos lugares, separados centenares de kilómetros, en una sola noche.

como solución a un buen número de problemas.

África Occidental

Cuando se le presentó el problema a la KG 200 de llevar operadores de radio y saboteadores al sur del desierto del Sáhara y a los puertos de África occidental de Freetown y Monrovia, como parte de un movimiento para atacar la ruta de suministros aliada entre la costa y El Cairo, se aceptó la sugerencia de utilizar aviones de enlace Bf 108 remolcados (que podían aterrizar en pistas poco preparadas, pero a las que no podían llegar por sus propios medios) por un Heinkel He 111, que no podía aterrizar, pero sí llegar.

El vuelo desde Atenas, el aeródromo más al sur en manos alemanas, se realizó sin problemas. El Heinkel y el Messerschmitt, unidos por un cable de acero de 50 m, cruzaron el Mediterráneo y penetraron en la costa; la primera base secreta debía estar unos 200 km tierra adentro. El bombardero soltó el cable y el Bf-108 buscó un terreno para posarse.

Dos días más tarde, los dos tripulantes habían limpiado una pista lo bastante grande para recibir uno de los B-17 de la KG 200. A lo largo del mes siguiente, los hombres de la KG 200 fueron de un sitio a otro por el desierto de esta forma: dos hombres en el Bf 108 despegaban, volaban unos centenares de kilómetros hacia el interior del desierto, preparaban una pista adecuada y llamaban al avión mayor, con cuya carga se establecía una base apropiada.

Como ocurre a veces, tan cuidadosa preparación y tan duro trabajo fracasó en el curso de la primera operación real. Los agentes introducidos en el puerto de Monrovia se delataron a sí mismos al ¡fumar cigarrillos alemanes!

Pilotos suicidas

Sin embargo, la Luftwaffe no utilizó los planeadores sólo para el transporte de hombres y material. Gran parte de las pruebas del caza cohete Messerschmitt Me 163 se efectuaron con planeado-

Abajo: El impresionante Junkers Ju 390 era una versión agrandada del Ju 290 y debía ser un cisterna de repostaje en vuelo. Las pruebas, satisfactorias, tuvieron lugar en 1944.

Derecha: El Liberator KO+XA también operó con la KG 200 en el Este, pero en 1945 fue incendiado por su tripulación después de que le fallase el aterrizador de proa.

Abajo: La KG 200 utilizó este Boeing B-17G a finales de la guerra. Basado en Wackersleben, efectuó misiones clandestinas muy al interior de la URSS.

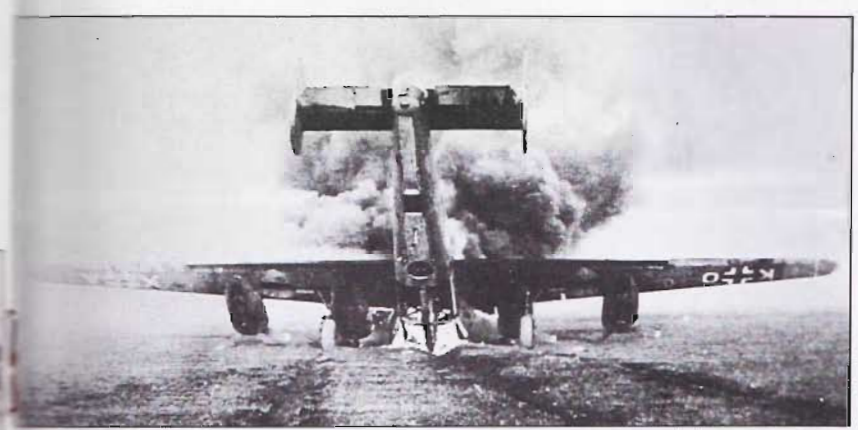
MISIÓN CLANDESTINA
La Luftwaffe tenía que efectuar más operaciones clandestinas de las que podía con sus aviones de largo alcance, de modo que utilizó bombarderos aliados capturados. Éstos parecían menos sospechosos cuando volaban de noche sobre territorio enemigo, pero siempre se corría el peligro de que fueran derribados por error cuando regresaban al espacio aéreo alemán. Las tripulaciones de la KG 200 sentían un aprecio especial por sus B17, aviones robustos y de buen gobierno.

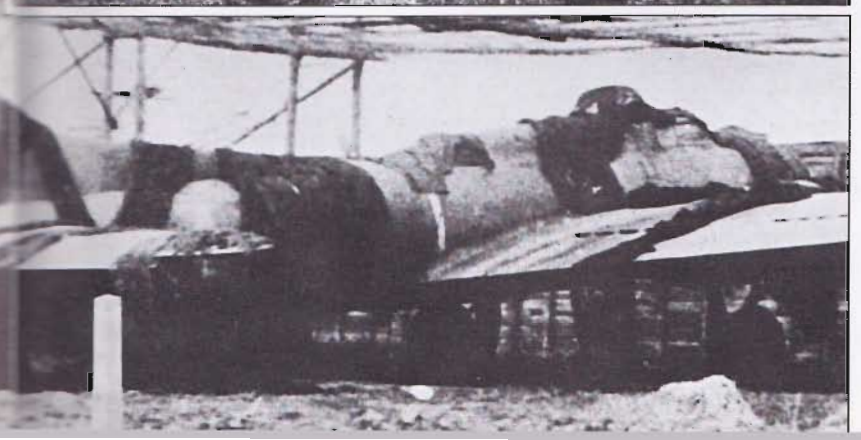
TORRETAS
Los B-17 de la KG 200 operaban sin la torreta esférica ventral ni las ametralladoras laterales de proa.

CAMUFLAJE
Basado en Wackersleben, este B-17G tenía las superficies inferiores pintadas en negro para las operaciones nocturnas, mientras que en las superiores se aplicó un moteado grisáceo al verde oliva original.

ORIGEN
La KG 200 tuvo al menos dos B-17G en servicio. Uno había aterrizado de emergencia y había sido capturado en Schleswig, en marzo de 1944, y el otro fue forzado a aterrizar intacto en Dinamarca un mes más tarde.

Boeing B-17G 1./KG 200 Wackersleben, 1944-45





res y eso, quizás, llevaría a uno de los desarrollos más espantosos de todos, el *Selbstopferung*. Al igual que el denominado *Kamikaze* (viento divino) de la aviación japonesa, hubo una tendencia entre ciertos elementos de las Fuerzas Armadas alemanas de intentar morir en acción antes que rendirse. ¿Y qué mejor manera de morir, razonaban, que a los mandos de una bomba volante, llevada contra un acorazado o una estación eléctrica enemiga?

La V1 *Doodlebug*, más conocida en la Luftwaffe como Fiessler Fi 103, fue la elección final. Equipada a toda prisa con una rudimentaria cabina y controles de vuelo, la primera V1 tripulada fue probada en la Escuela de Planeadores de la Luftwaffe de Bad Reichenhall. Una de las principales impulsoras del programa de pruebas fue Hanna Reitsch, tenida por una auténtica diosa por los hombres del *Selbstopferung*. Sin embargo, ni su carisma fue suficiente para que el proyecto viese la luz.

Se cree que las operaciones no debían ser suicidas *estricto senso*, sino que el piloto llevaría un paracaídas para saltar tan pronto como la bomba volante estuviera dirigida hacia el objetivo. La verdad era que el aparato era incapaz de planear solo más de 1 000 m sin salirse de rumbo, de modo que, si quería conseguir el objetivo, el piloto no tenía más opción que quedarse en su puesto hasta el final. Esto significaba que el alto mando nazi transfería la responsabilidad moral de la acción a un acto de suicidio del propio voluntario. Albert Speer, ministro de Armamentos alemán, tuvo el sentido común de desmantelar el proyecto antes de que fuese a mayores.

HIDROAVIONES

1.ª parte

Todo el mundo está de acuerdo en que el gobierno de hidroaviones es la forma de vuelo más fácil de aprender. Los hidros se pilotan de manera más sencilla y, digámoslo así, despreocupada, pues, entre otras razones, los despegues y aterrizajes (amerizajes, amarajes) son más fáciles por el hecho de que tienen lugar en amplias extensiones de agua libres de tráfico y de otras distracciones; además, en la mayoría de los casos ambas maniobras pueden hacerse ajustándose al viento dominante en ese momento en vez de ciñéndose a la dirección de una pista fija de cemento.

Asimismo, el aire que hay encima del agua es menos móvil y exige menos de la concentración del piloto. Todo esto libera al aviador de muchas preocupaciones y le deja concentrarse mejor en el fin primordial del vuelo: trasladarse de un punto a otro. Pero es que incluso esto último es más fácil, pues muchas veces el piloto de hidros tiene bastante con seguir la línea de la costa o el curso de un río.

Si debe volar por encima de tierra firme, el piloto sabe que está a los mandos de uno de los tipos de aviones más seguros que hay. Un amaraje forzoso raramente constituye una emergencia: todavía puede rodar (navegar) una larga distancia incluso cuando la meteorología ha inmovilizado al resto del tráfico aéreo; si se ve obligado a llevar el avión a tierra, sabe que puede hacerlo sin peligro, con muy poca dificultad.

Arriba, izquierda: Un anfibio Cessna 207 con motor de turbina alza el vuelo en mitad de una nube de rociones.

Arriba: Un de Havilland Canada Beaver equipado de flotadores, en vuelo.

Los hidroaviones son los hermanos menores de los hidrocanoas comerciales que aún se usan en cierto número. La diferencia principal entre ambos es sencilla: los hidrocanoas (o hidros de canoa) tienen el fuselaje configurado como el casco de un barco, diseñado para flotar en el agua. Tienen flotadores de equilibrio bajo el ala, pero su flotabilidad descansa en el propio fuselaje-casco. El hidroavión tiene un tren de flotadores en vez de ruedas, y son esos flotadores los que soportan todo el peso sobre el agua. El fuselaje nunca está en contacto con el líquido elemento. Los flotadores pueden equiparse con ruedas retráctiles, en cuyo caso el avión es anfibio, o sea, que puede desenvolverse tanto en el agua como en la tierra.

Izquierda: Un Beaver y dos Cessna 180 son repostados y preparados para el vuelo en Prince Rupert (Columbia Británica). Los hidros constituyen un medio de transporte útil y versátil en las regiones remotas de Canadá.

Los flotadores deben ser revisados antes de cada vuelo. Están construidos como un barco, divididos en compartimientos separados de modo que, si uno de ellos resulta perforado y embarca agua, no se inunde todo el flotador. Cada compartimiento ha de ser inspeccionado por separado, achicándose el agua si es necesario.

Se suele creer que la presencia de agua dentro de un flotador es señal de una vía que debe ser reparada. La realidad es que los flotadores siempre embarcan un poco de agua durante el despegue y el amerizaje.

También los montantes y las riostras han de ser revisados cuidadosamente. Las cargas y esfuerzos a que se somete al tren de flotadores al llevar el avión al agua durante el amaraje son mayores que los que soporta un tren clásico de ruedas al aterrizar.

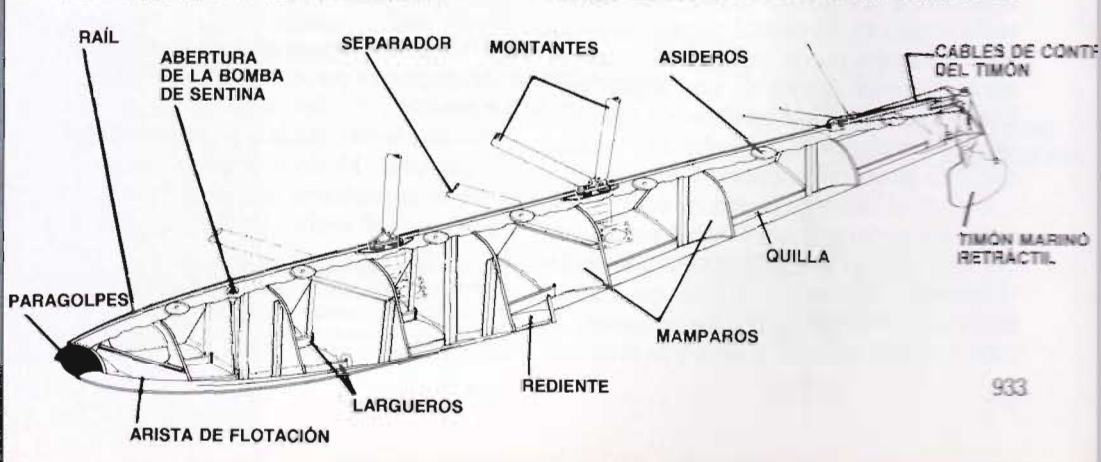
Cuando está en el agua, el avión, por supuesto, se comporta de forma parecida a un buque, y el hecho más desconcertante del gobierno de un barco, del tipo que sea, es la completa ausencia de cualquier clase de frenos. Las secciones de la célula de un avión, no importa el ángulo desde las que se observen, son considerables, de modo que el avión en sí actúa como si fuese la vela de un barco.

Es importante aprender desde un buen principio la forma de aprovechar este hecho para ayudarse en el gobierno del aparato en el agua, en vez de tener que luchar constantemente contra él como si fuese una adversidad. A popa de cada flotador suele haber un pequeño timón hidrodinámico, pero, debido a su pequeña superficie, su eficacia acostumbra a ser limitada.

El hidroavión, como un barco de vela, se comportará como una veleta si lo dejamos a la deriva; es decir, girará poniendo la proa en la dirección que sopla el viento. Colocar el avión en cualquier otra dirección que no sea la del viento y mantenerlo en ella requerirá un considerable empuje de la hélice.

Descontadas las incorrectas, existen tres formas de mover un hidroavión sobre la su-

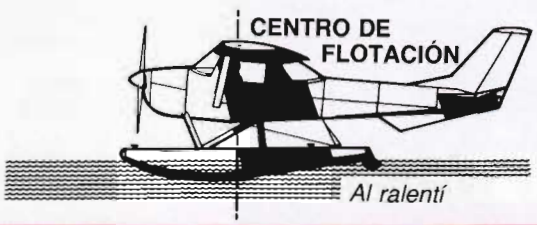
Estructura de un flotador

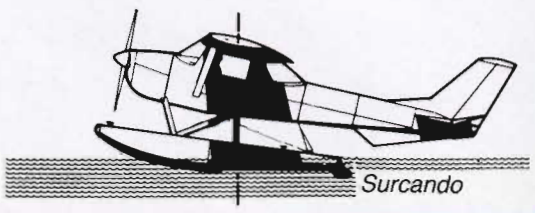


El Maule M-7 Rocket es un estupendo hidro STOL. Algunos ejemplares llevan turbohélices Allison 250, lo que les da aún mejores prestaciones de despegue, incluida una carrera de apenas 225 metros.

Centro de flotación

Con la proa alta —por ejemplo, durante una virada surcando el agua—, el centro de flotación se desplaza hacia popa, lo que provoca que el avión tienda a orientarse con el viento cuando éste venga de través. Si el viento es muy fuerte, el avión debe gobernarse hasta la posición deseada, pero nunca aplicando más motor.





perficie del agua ayudándose de la potencia motriz. Normalmente, cuando se navega para situarse para el despegue o a lo largo del embarcadero, debe procederse a la menor velocidad posible, y no sólo por la mencionada falta de frenos.

Este carreteo al ralentí (haciendo referencia a la velocidad del motor) deja la superficie del agua virtualmente inmóvil y asegura que la hélice se mantiene a salvo de rociones. El piloto colabora en ello tirando un poco pero de forma constante de la palanca de mando, levantando ligeramente la proa. El avión lleva sumergida casi toda la obra viva de los flotadores, que se desplazan a través del agua, no por encima de ella.

Cortando el agua

Debido al par del motor, el avión virará más fácilmente a la izquierda (babor) que a la derecha (estribor). El control que se ejerce sobre los mandos puede suponer que esta pequeña diferencia alcance un valor importante. Cuando se desea virar en el menor radio posible, es preferible dar "acelerones" cortos que abrir gases prolongadamente.

Cuando el viento es fuerte, no hay otro remedio que generar más potencia y andar a mayor velocidad, lo que, por supuesto, complica el gobierno del aparato. Al igual que cuando se da más potencia a una lancha motora la popa se hunde más en el agua y la proa empieza a levantarse, así se comportarán los flotadores cuando el piloto dé potencia al motor: se alzará del agua la proa del flotador y se clavará más en ella la popa.

Esta actitud de la superficie de flotación se conoce como surcar o cortar el agua, pues ahora los flotadores están apartando el agua por su parte delantera. Ésta es la forma menos económica de llevar un bote a motor o un hidro, y también la que causa más molestias a las demás naves o aeronaves que haya en el agua.

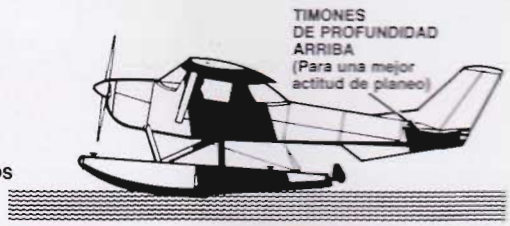
Al virar se expone uno al viento de través. La mayoría de los hidros —casi todos ellos— son de ala alta con el fin de dar la máxima visibilidad al piloto y conseguir más luz del ala sobre el agua. Sin embargo, al virar esta configuración da al viento la oportunidad de colarse por debajo del ala e intentar levantarla. Para evitar esto, debe aplicarse alerón y mantener "baja" la semiala que da al viento.

Llevar el avión en la actitud de surcar el agua tiene otra consecuencia negativa: la proa se levanta y los flotadores descansan sobre sus colas, lo que desplaza hacia atrás el centro de gravedad. El efecto principal es que esto invierte la tendencia natural del avión a alinearse con el viento, y aparta la proa de la

El viejo hidro de Havilland Otter es uno de los favoritos de los pilotos que operan en zonas lacustres, pues, como su "primo menor", el Beaver, es robusto, fiable y puede llevar una carga considerable.

Carreteo sobre el rediente

Para colocar el avión sobre el rediente tiraremos un poco de la palanca y daremos potencia hasta que el flotador empiece a levantarse del agua. Los timones marinos se izan para evitarles daños.



Un Piper Super Cub montado sobre flotadores. No es una combinación demasiado usual en la actualidad, pues los pilotos prefieren aviones más modernos y duraderos.

Windsurfistas y otros obstáculos

El mayor peligro para el piloto de hidros y otros usuarios de los lagos es, quizá, mutuo: la única forma de sustraerse a él es haciendo uso del sentido común y ateniéndose a las "normas de circulación".

Las lanchas a motor son algo más predecibles que los barcos de vela, pues sólo dependen del golpe de timón que pueda dar su patrono para cambiar de rumbo en un momento dado. Las embarcaciones a vela no pueden virar tan rápido y quedan más a la buena de Dios. Por tanto, hay que mantener una buena separación respecto a ellas y siempre cruzar por su estela, nunca por la proa.

El oleaje que provocan las lanchas rápidas es más peligroso que el mal tiempo. Debe cruzarse en un ángulo de 45 grados y en su dirección con el fin de reducir los peores efectos en la estabilidad de nuestro avión.

Los habitantes más peligrosos del lago son los navegantes en tablas a vela, los windsurfers. Van rápidos —a veces mucho— y son relativamente inestables. Traducido en términos sencillos, pueden aparecer desde cualquier dirección y volcar justo delante de nuestro avión. Por lo tanto, hay que respetar una separación todavía mayor.

dirección de éste: cuando se vira en esta actitud y el viento incide por el través, se corre el peligro de volcar.

El tercer método de carreteo por el agua también tiene que ver con el de las lanchas a motor, pero esta vez con una que lleve ya cierta potencia. Ahora todo depende del casco —o los flotadores—. Los timones marinos se izan: ya no pueden gobernar el aparato y podrían dañarse al recibir el agua a gran velocidad. Se levanta la proa del avión tirando de la palanca de mando y dando más potencia al motor.

Una vez los flotadores empiezan a levantarse del agua, se lleva la palanca hacia adelante, más o menos hasta una posición neutra. La popa de los flotadores se levantará, permitiendo que el avión planee sobre el rediente de los flotadores, a la altura de la quilla. Este carreteo sobre el rediente es la mejor manera de cubrir largas distancias.

Virar surcando

Al virar para encarar el viento damos más potencia, manteniendo la proa alta y hundiendo los timones marinos en el agua. Una pequeña virada a la derecha permitirá calar el timón de dirección y los marinos a fondo para ayudarnos a girar a la izquierda.

Carrera tecnológica

La guerra de los fuselajes anchos (2.ª parte)

MAYORES y MEJORES

El Lockheed L-1011 TriStar no tuvo éxito comercial (sólo se construyeron 249 ejemplares), sobre todo porque al principio fue imposible producir una versión remotorizada y alargada para las rutas intercontinentales.

En los años 70, los "fuselajes anchos" norteamericanos casi no tuvieron competencia, pero los dos grandes trirreactores hubieron de luchar entre sí por el mercado mundial. Casi desde el principio llevó ventaja el DC-10 gracias a sus potentes motores CF6-50 y JT9D-59, que permitieron alargar la célula para instalar más combustible y poder realizar vuelos intercontinentales. Por el contrario, Lockheed se vio bloqueada por la quiebra de Rolls-Royce, que aportaba el diseño de un motor más potente, el RB.211-524, pero carecía de suficiente apoyo financiero para desarrollarlo.

Al final, el Gobierno británico ayudó a Rolls-Royce a seguir adelante con su motor, que entró en servicio en 1977. A partir de entonces Lockheed pudo ofrecer el TriStar con mejoras y desarrolló varias versiones, en su mayoría agrupadas alrededor de la familia del L-1011-200 y -500, seguidos en 1980 por la instalación de avanzados motores -524 en los antiguos L-1011-1 TriStar, que se convirtieron en Dash-250. Todas eran magníficas aeronaves, pero no fueron capaces de detener el descenso de pedidos, y la producción de los L-1011 finalizó en 1984 con el ejemplar n.º 249. Teniendo en cuenta que el TriStar salió al mercado con 181 pedidos y más opciones en 1968, el total final de 249 ejemplares supuso una grave decepción. Lockheed perdió mucho dinero en la totalidad del programa y quedó

Derecha: Mientras Lockheed era incapaz de instalar un motor más potente a su trirreactor, McDonnell Douglas desarrolló una serie de DC-10 alargados y repotenciados.

apartada del negocio de los reactores comerciales.

Por el contrario, McDonnell Douglas pudo ofrecer versiones más pesadas y potentes del DC-10, casi desde el principio, lo que dio una ventaja absoluta al producto de Long Beach. Los pedidos continuaban llegando incluso después de que Douglas pensara que el programa tocaba a su fin: uno de los últimos pedidos fue una gran serie de las versiones de carga para Federal Express y la fabricación continuó hasta 1988, con 386 versiones civiles y 60 cisternas y transportes KC-10A Extender para la USAF.

Desarrollo de bajo riesgo

Todo ello, respaldado por ventas masivas del birreactor MD-80, facilitó a McDonnell Douglas los contactos con las aerolíneas sobre los proyectos venideros. Lockheed proponía muchas ideas, desde un bimotor derivado del TriStar hasta "innovaciones" futuristas de grandes aviones alimentados por hidrógeno líquido almacenado en gigantescos tanques a cada lado de la cabina de pasajeros (algo que aterrorizaría al pasaje si llegaba a saberlo) o en los bordes marginales alares, dando la impresión de ser una especie de avión de triple fuselaje. Ninguno de estos proyectos fructificó, pero McDonnell Douglas tampoco tuvo mucho éxito con el DC-10 Twin, el DC-X-200, varios DC-10 agrandados (por ejemplo, uno alargado en 12 m para alojar 365 pasajeros y tener un alcance de 4 150 millas) ni cosas tales como unir el fuselaje del DC-1010 con el ala del DC-10-30 y motores más pequeños y eficientes, como el Rolls-Royce 535 o el PW2037. Esta última propuesta se estudió en profundidad, y cuando la compañía cambió las denominaciones de "DC" a "MD", se convirtió en el MD-100.

Sin embargo, en noviembre de 1983, el MD-100 y todos los demás proyectos comerciales se aplazaron, mientras la empresa se echaba atrás y hacía inventario de la situación.

El resultado de este estudio fue una repentina polarización del interés en un desarrollo de bajo riesgo del DC-10. El factor crucial fue que tal avión estaba dentro de las posibilidades financieras de la compañía, parecía seguro para atraer bastantes pedidos en una fecha temprana y, con suerte, podía mantener una amplia y provechosa producción que casi podría ser una prolongación de la línea DC-10. El avión resultante parecía tener buenas posibilidades en el sector de las 1 150 a las 8 060 millas de alcance aunque transportando menor número de pasajeros que el 747, que conservaba el liderazgo del mercado en la relación de alcance y carga útil.

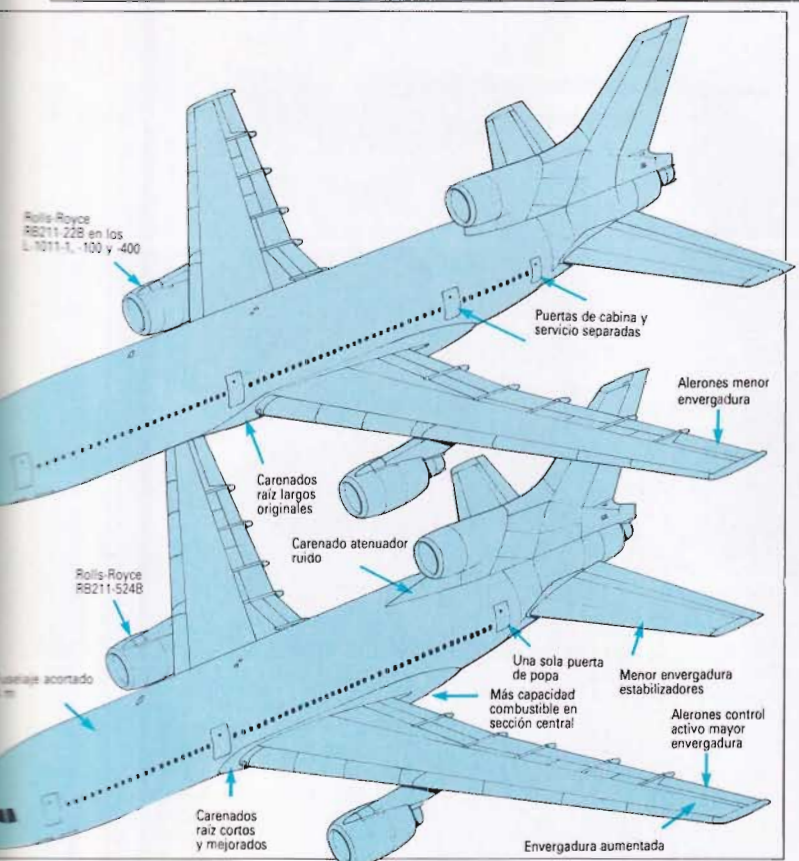
Por supuesto, la clave de este DC-10 remozado fue la existencia de nuevos motores más potentes y de menor consumo. Durante la producción del DC-10, el motor estándar fue el General Electric CF6-50 —sólo un puñado de clientes prefirió el JT9D—, pero con el nuevo avión se ofrecieron nuevas opciones para dominar el mercado. No sólo Pratt & Whitney, sino también Rolls-Royce, tenían motores idóneos para el proyecto, ofreciendo un empuje en torno a los 26 000 kg con un excelente consumo de combustible. Esto hacía posible situar el peso máximo en despegue alrededor de los 270 000 kg, comparados con los 257 000 del DC-10-20. En 1984-85, el departamento de ventas de Douglas sondeó a los usuarios del DC-10 y muchos otros clientes potenciales, y en general encontró un alto nivel de interés. El resultado fue que, el 29 de diciembre de 1986, el proyecto entró de lleno en la fase de desarrollo de ingeniería y fue bautizado MD-11 tras haberse recibido un pedido inicial de nueve ejemplares para British Caledonian cuatro semanas antes. Se obtuvieron nuevos pedidos de Mitsui (Japón) y SAS (Escandinavia).

Desde el principio, Douglas comprendió que, mientras que un derivado tiene muchas ventajas sobre un diseño nuevo (menores plazos, menor riesgo y compatibilidad con el equipo de los clientes ya existentes), no puede ser tan bueno ni técnica ni económicamente. Douglas sólo tenía un rival importante. Airbus llevaba estudiando el mercado

Abajo: El Airbus A330 es el primero de una nueva generación de aeronaves europeas, con una nueva ala de avanzada tecnología que comparte con el cuatrimotor A340.

Arriba: El primer avión de fuselaje ancho del bloque oriental fue el Ilyushin Il-86, un avión poco evolucionado si se compara con sus contemporáneos occidentales e impulsado por cuatro turbosoplantes bastante pequeños. Sin embargo, ha servido de base a otros aviones de línea más revolucionarios, como el Il-96.

Cuando por fin dispuso del motor Rolls-Royce RB 211-624, Lockheed pudo ofrecer TriStar mejorados basados en el L-1011-200 y el L1011-500, pero para entonces habían aparecido nuevos aviones y el TriStar remozado no pudo salvar a Lockheed, que hubo de dar por finalizado el programa.



Lockheed L-1011 TriStar

Los L-1011-1, L-1011-100 y L-1011-200 TriStar básicos eran indistinguibles a simple vista, aunque más tarde muchas de las versiones fueron remotorizadas con el Rolls-Royce RB.211-524 como los que montaba el posterior -500 TriStar. El prototipo L-1011 efectuó su primer vuelo el 16 de noviembre de 1970, consiguiendo la certificación un año después.

Lockeed L-1011 TriStar 500

El L-1011 TriStar 500, para largas distancias, tenía el fuselaje acortado, motores más potentes y económicos, y varias mejoras aerodinámicas. Los vuelos de prueba comenzaron en octubre de 1978, y la variante entró en servicio, con British Airways, en mayo de 1979. En noviembre de 1979, Lockhed comenzó a probar un TriStar 500 con bordes marginales alargados y alerones activos, y más tarde estas innovaciones se adoptaron en los aviones de serie. En diciembre de 1981, Lockheed anunció la cancelación del TriStar debido a pérdidas inaceptables. La producción terminó en 1984.

de las largas distancias desde 1972 y gradualmente había reafirmado sus ideas de introducirse en éste con lo que en un principio parecía ser un derivado del A300B con un ligero alargamiento y cuatro motores. En 1986 el equipo europeo llegó definitivamente a la conclusión de que la elección correcta era un nuevo diseño, sobre todo con un ala totalmente nueva. Los cálculos mostraron que esta ala podía utilizarse para sostener cuatro motores de tamaño medio, para el A340, o dos motores muy grandes, para los A330 de alcance medio.

Por supuesto, no había por qué abandonar la sección transversal del fuselaje de los A300 y A310, que había demostrado ser ideal en el mercado de los fuselajes anchos. Aunque respetaba los estudios de mercado y las decisiones técnicas de Boeing, Airbus no vio ventaja alguna en adoptar un fuselaje estrecho como el del 767 (16,5 m contra los 18,5 m del A300). La diferencia en resistencia aerodinámica era mínima, y el único resultado práctico era que los pasajeros se apretujaban cada vez más, con pasillos más estrechos, o había menos asientos. En la bodega inferior 767 no cabían contenedores de equipaje y carga LD3 como no fuera en hilera simple en vez de por parejas. Desde diversos puntos de vista, el fuselaje original de Airbus, como el usado en la familia A300 y adoptado en el A310, parecía el más favorable. Donde Airbus tenía que echar toda la carne al asador era en el ala y los motores, y posiblemente en la cola y el tren.

Después de años de estudio y discusiones con los clientes, el bimotor Airbus TA9 se convirtió en el A330, y el TA11 —el modelo de largo alcance—, en el A340, iniciándose el desarrollo a gran escala en junio de 1987. No es necesario entrar en detalles sobre los años de mejoras del diseño, que sirvieron para que Airbus se hiciese una idea más precisa acerca de las necesidades en lo relativo a carga útil y, sobre todo, alcance, y que igualaron el aspecto de ambos aviones. En realidad, cuando recibieron luz verde, el 330 y el 340 eran virtualmente un mismo avión. Prácticamente su única diferencia estaba en que uno tenía dos motores, y el otro, cuatro. Aparte de esto, sólo había pequeños cambios en la longitud del fuselaje y la necesidad del 340 incorporar un aterrizador ventral.

Como todos los grandes fabricantes de aviones, Airbus hace sus

Arriba: La cabina del L-1011 TriStar estaba muy bien configurada, aunque con instrumentos y pantallas convencionales. El TriStar es un avión muy popular entre sus pilotos, de cuyo gobierno dicen que es una delicia.

Abajo: British Airways recibió sus primeros L-1011-500 en 1979.

Pilotar el Airbus

El Airbus A340, de muy largo alcance, incorpora una ultramoderna cabina digital con palancas de mando laterales asociadas al sistema de control de vuelo eléctrico. Los flaps están controlados por un ordenador para conseguir ajustes muy precisos de la curvatura del ala durante todo el vuelo, cambiando el perfil alar para compensar el peso y la velocidad, sacando un provecho máximo del combustible.

productos según las necesidades de sus clientes, pero las compañías aéreas suelen tardar años en decidir qué quieren exactamente, y mientras tanto se suceden los cambios tecnológicos. Hicieron falta 16 años para transformar los proyectos originales TA9 y TA11 en los actuales A330 y A340. A veces diferían mucho, pero finalmente, en 1987, se consiguió que las coincidencias fueran muchas. Éstas tenía que ver sobre todo con la nueva ala, que, después de prolongadas evaluaciones de los socios de Airbus, sería la desarrollada casi en su totalidad por BAe Bristol. El ala más grande jamás construida en Europa occidental tenía un elevadísimo alargamiento de 9,3 (comparado con los 6,96 del 747, los 7,9 del 767 y los 7,5 del MD-11). En general, a mayor alargamiento (la envergadura dividida por la cuerda media), mayor rendimiento y mayor alcance por una

Airbus A330

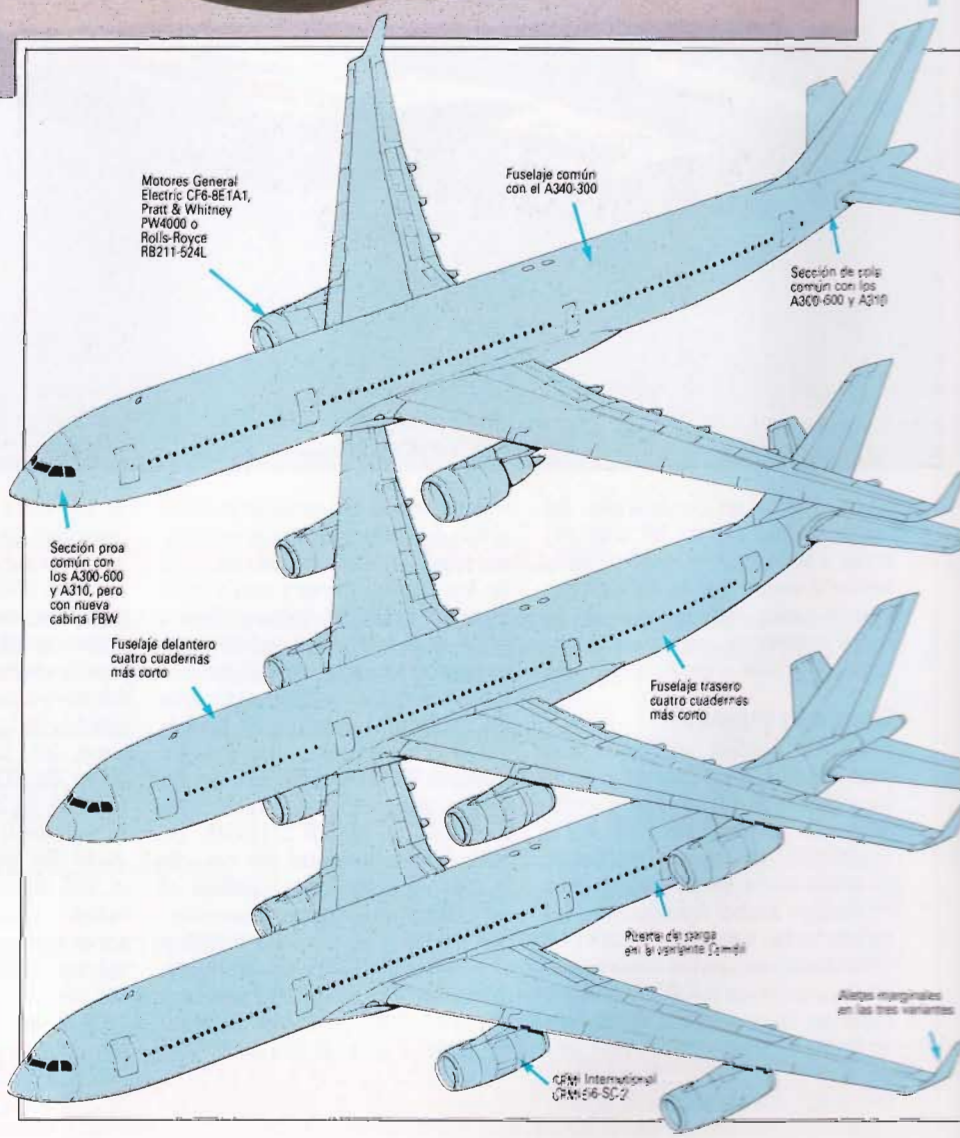
El A330 y el A340 fueron lanzados como un mismo programa en junio de 1987. El bimotor de medio/largo alcance A330 entrará en servicio hacia octubre de 1993.

Airbus A340-200

El A340-200, de largo alcance, estará impulsado por una versión mejorada del CFM56-5C-1, planta motriz del A320. Entrará en servicio a finales de 1992.

Airbus A340-300

La demanda del mercado dispuso que la primera versión de la nueva generación del Airbus fuera el A340-300, que acomoda 295 pasajeros en una configuración de tres clases. Este cuatrimotor de alta capacidad debe entrar en servicio en mayo de 1992.



Derecha: El Douglas DC-10 vivió unos primeros años cargados de problemas, con varios accidentes mortales y gran número de fallos técnicos que obligaron a inmovilizar en tierra toda la flota.

Abajo: Mientras Lockheed sufría la quiebra de Rolls-Royce, McDonnell Douglas pudo instalar motores mayores para producir nuevas versiones y de mayor alcance del DC-10.

Abajo: Martinair era uno de los satisfechos clientes del DC-10, aparato que acaparó el mercado tras la caída del L-1011 TriStar.

cantidad dada de combustible. Su flecha positiva era de 29°, algo superior a la de los A300 y A310, pero bastante menor que la de los aviones de pasaje norteamericanos de las generaciones anteriores, tales como el Tristar o el DC-10.

Una nueva generación

En los bordes marginales hay unas aletas o escuadras de guía de capa límite. Éstas ayudan a incrementar la sustentación y reducir la resistencia, y Airbus fue pionera en su utilización en los aviones de línea de fuselaje ancho. Inicialmente, los Airbus tenían una pequeña aleta en delta (triangular) en los bordes marginales, pero en los A330 y A340 están por entero encima del ala, tiene flecha positiva y miden algo más de 2,75 m de altura. Sorprendentemente, esa misma ala tiene alerones clásicos, así como un potente grupo de spoilers, aerofrenos y supresores de sustentación. Las alas de los nuevos aviones serán básicamente similares, ya que el peso adicional del 340 será parcialmente compensado por la masa de los motores externos. Sólo cuando cada ala está casi terminada es posible ver si está hecha para dos o cuatro motores. El A330 debía montar uno de los motores más potentes del mercado, y el RB.211-524L de Rolls-Royce demostró ser no sólo el más eficiente, sino también el más ligero de los tres propuestos. Sus rivales eran la serie PW4000 y el CF6-80C2. Todos desarrollaban 29 480 kg de empuje en los primeros A330-200, pero han sido aumentados a unos 33 100 kg. El motor estándar para el A340 de larga distancia será el CFM56-C2 de 14 150 kg, y este avión tendrá una capacidad de combustible superior en un 50 por ciento a la del birreactor (135 000 y 93 500 litros, respectivamente).

Ambos aviones están disponibles con fuselajes opcionales de varias longitudes para satisfacer las necesidades de los clientes en alcance o carga útil. El A340 aparecerá en forma del A340-200, con una longitud de 58,2 m, 262 asientos y un alcance de 8 751 millas, y como el A340-300, con una longitud de 62,4 m, 295 plazas y un alcance de 7 830 millas. Los pesos brutos de ambos serán de unos 251 000 kg. Originalmente sólo iba a existir el A330-200, de 57,7 m de longitud, pero en 1988 Airbus anunció el A330-300, con el mismo fuselaje que el A340-300 y un peso bruto incrementado de 206 000 kg a 208 000 kg.

Abajo: El McDonnell Douglas MD-11 es una versión avanzada del DC10, con varias mejoras aerodinámicas, una moderna cabina biplaza con instrumentos digitales y nuevos turbosoplantes de alta tecnología. Se ha planeado una amplia gama de versiones del MD11, con diferentes motores y configuraciones internas. Por el momento hay pedidos unos 120 ejemplares.

Arriba: El McDonnell Douglas MD-11 tendrá una cabina digitalizada biplaza. Las palancas de mando serán laterales, como la del F-16, y formarán parte de un sofisticado sistema de control de vuelo eléctrico. Los diales analógicos de los instrumentos han sido casi totalmente reemplazados por modernas pantallas de tubos de rayos catódicos.

McDonnell Douglas DC-10-10/15

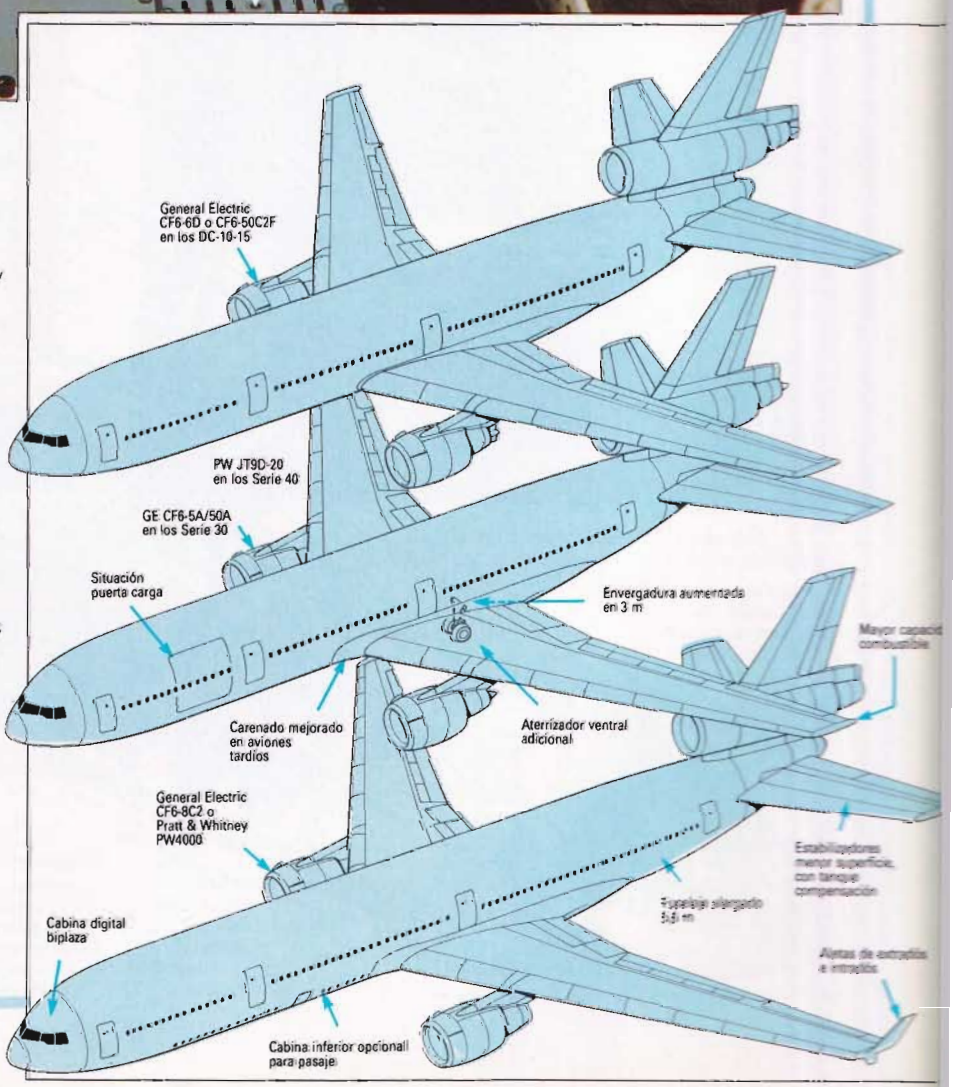
Los DC-10 Serie 10 y Serie 15 son idénticos por fuera y montan turbosoplantes General Electric CF-6 (-6D en la Serie 10 y -50C2F en la 15). El prototipo voló en agosto de 1970.

McDonnell Douglas DC-10-30/40

Las Series 30 y 40 son versiones más pesadas, con mayor capacidad de combustible y motores más potentes. Se les añadió un aterrizador ventral extra para distribuir mejor el aumento de peso. La Serie 30 voló por primera vez en junio de 1972.

McDonnell Douglas MD-11

El MD-11 es básicamente un DC-10 de segunda generacion con los últimos avances en aerodinámica y tecnología de control.



Esto ha sido posible por la existencia de motores de 31 750 kg de empuje.

Competencia directa

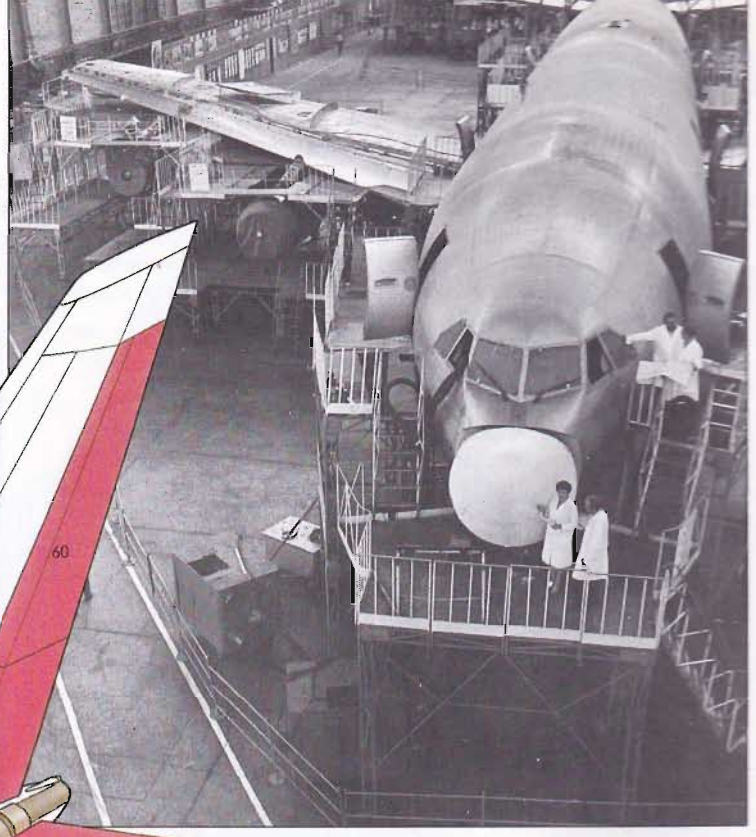
Ante una competencia como ésta, McDD se dio cuenta de que su única oportunidad era sacar el MD-11 cuanto antes y vender tantos como fuera posible antes de que apareciese el A330/340. Por tanto, se apretó el acelerador y el avión se presentó a primeros de 1989, esperándose las primeras entregas para principios de 1990. Hasta el momento, todos los MD-11 llevarán motores General Electric o Pratt & Whitney, y su capacidad normal será de 293 pasajeros. A finales de agosto de 1988, Douglas ya había vendido 146 MD-11, aproximadamente los mismos que Airbus del A330/340, pero en setiembre llegó un importante pedido de la compañía Delta, de 40 ejemplares, que elevaba la cifra total a 191 aparatos. Douglas dio a entender que la decisión de Delta se fundó en una comparación directa entre el avión europeo y el MD11, pero, de hecho, tal comparación demostraría la superioridad del ala Airbus (que ahorraría entre un 13 y 23 por ciento del coste directo de operación por asiento). Airbus ni siquiera había iniciado conversaciones con Delta, pues no había forma de cumplir la exigencia de entrega urgente de la compañía norteamericana. El A340 no estaría disponible hasta un año después que el MD-11, mientras que el A330 le seguiría un año

Extremo izquierdo: El Ilyushin Il-86 en la línea de producción de Voronezh. Los componentes de este avión son construidos por varias factorías soviéticas y en la polaca de PZL-Mielec.

Ilyushin Il-96

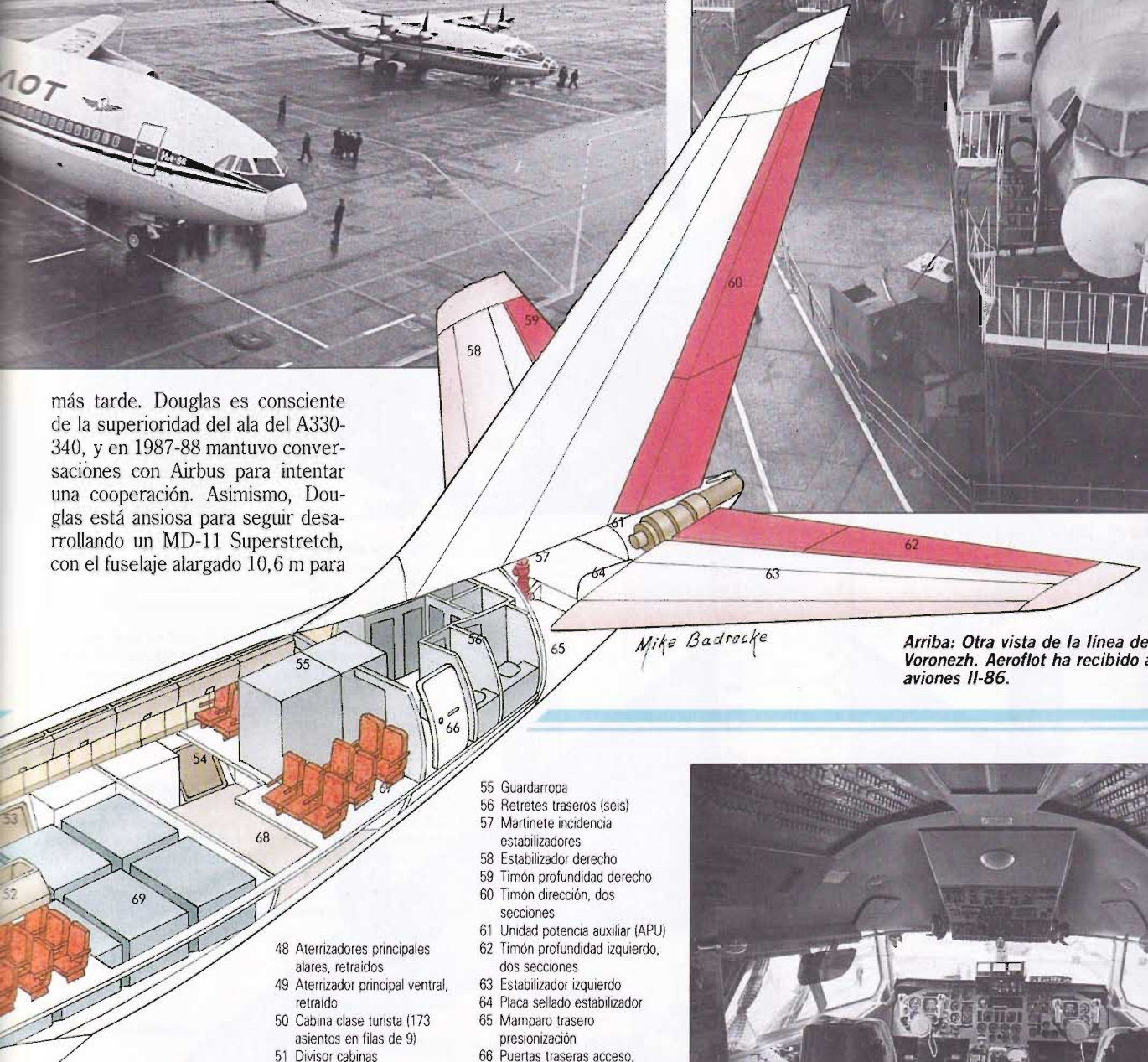
1 Radomo
2 Antena radar meteorológico
3 Mamparo delantero presionización
4 Luz retráctil aterrizaje, babor y estribor
5 Pedales y palanca de mando
6 Panel instrumentos del tipo EFIS
7 Panel interruptores sistemas, en techo
8 Panel lateral mantenimiento
9 Asiento del segundo
10 Asiento del observador
11 Asiento del comandante
12 Asiento para segundo observador
13 Antena ILS
14 Aterrizador proa, retraído
15 Retretes, babor y estribor
16 Puerta acceso y servicio estribor
17 Guardarropa
18 Divisor
19 Puerta delantera acceso
20 Avionica bajo piso
21 Bodega delantera inferior (6 contenedores tipo LD-3)
22 Cabina primera clase (22 plazas en filas de 6)
23 Estibas equipaje mano
24 Bar
25 Divisor cabinas
26 Retretes, babor y estribor
27 Cocina
28 Montacargas
29 Puertas delanteras cabina principal, babor y estribor
30 Tanques agua
31 Cocina en cubierta inferior
32 Cabina clase negocios (40 asientos en filas de 8)
33 Tanques integrales sección central alar
34 Divisor cabinas
35 Tanque integrado semiala derecha
36 Góndolas motrices estribor
37 Secciones slats borde ataque, extendidas
38 Luz navegación estribor
39 Aleta marginal
40 Alerón externo
41 Aerofrenos/supresores sustentación
42 Sección externa flap ranurado
43 Alerón interno
44 Spoilers internos
45 Sección interna flap doble ranura
46 Revestimiento insonorización cabina
47 Piso presionización sobre pozo aterrizadores

Este Il-86 estacionado junto a un An-12 permite apreciar el tamaño del primer transporte de fuselaje ancho soviético.



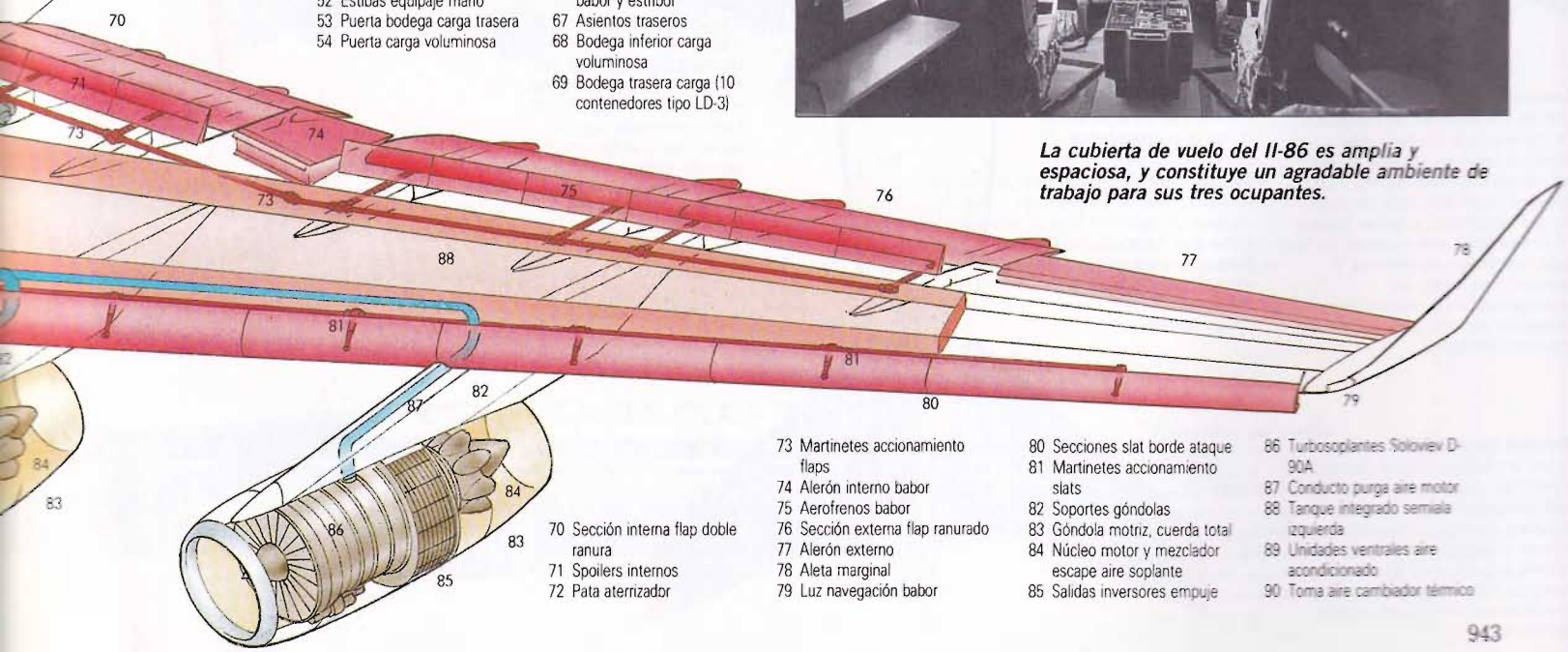
más tarde. Douglas es consciente de la superioridad del ala del A330-340, y en 1987-88 mantuvo conversaciones con Airbus para intentar una cooperación. Asimismo, Douglas está ansiosa para seguir desarrollando un MD-11 Superstretch, con el fuselaje alargado 10,6 m para

Arriba: Otra vista de la línea de montaje de Voronezh. Aeroflot ha recibido alrededor de 50 aviones Il-86.



48 Aterrizadores principales alares, retraídos
49 Aterrizador principal ventral, retraído
50 Cabina clase turista (173 asientos en filas de 9)
51 Divisor cabinas
52 Estibas equipaje mano
53 Puerta bodega carga trasera
54 Puerta carga voluminosa
55 Guardarropa
56 Retretes traseros (seis)
57 Martinete incidencia estabilizadores
58 Estabilizador derecho
59 Timón profundidad derecho
60 Timón dirección, dos secciones
61 Unidad potencia auxiliar (APU)
62 Timón profundidad izquierdo, dos secciones
63 Estabilizador izquierdo
64 Placa sellado estabilizador
65 Mamparo trasero presionización
66 Puertas traseras acceso, babor y estribor
67 Asientos traseros
68 Bodega inferior carga voluminosa
69 Bodega trasera carga (10 contenedores tipo LD-3)

La cubierta de vuelo del Il-86 es amplia y espaciosa, y constituye un agradable ambiente de trabajo para sus tres ocupantes.



70 Sección interna flap doble ranura
71 Spoilers internos
72 Pata aterrizador
73 Martinetes accionamiento flaps
74 Alerón interno babor
75 Aerofrenos babor
76 Sección externa flap ranurado
77 Alerón externo
78 Aleta marginal
79 Luz navegación babor
80 Secciones slat borde ataque
81 Martinetes accionamiento slats
82 Soportes góndolas
83 Góndola motriz, cuerda total
84 Núcleo motor y mezclador escape aire soplante
85 Salidas inversores empuje
86 Turbosoplantes Soloviev D-90A
87 Conducto purga aire motor
88 Tanque integrado semiala izquierda
89 Unidades ventrales aire acondicionado
90 Toma aire cambiador térmico

llevar a unos 400 pasajeros a 8 060 millas. Existen tres formas de hacerlo. Se puede aprovechar el ala del MD-11, pero el avión saldría con desventaja debido a la antigüedad de la misma, de mediados de los años 60.

Superalargado

La segunda forma es gastarse unos mil millones de dólares en desarrollar un ala completamente nueva, y la tercera es casar el fuselaje del Superalargado con un ala derivada de la del A330/340, pero reforzada para un peso bruto de unos 315 000 kg. Este avión híbrido, que podría ser desarrollado y comercializado conjuntamente, podría ser el AM-300. Una de sus características sería una versión ampliada de la denominada "cubierta panorama", debajo del piso, que es una opción para los clientes del actual MD-11 y que puede añadir unas 40 o 45 plazas más, aunque en el AM-300 se podrían llegar hasta 92. Con un poco de suerte y de buena voluntad, el AM-300 podría obtener la certificación hacia 1994, aunque en el otoño de 1988 se dijo oficialmente que dicha perspectiva era "bastante remota". Probablemente Douglas sacará adelante una segunda versión del MD-11 Superstretch con un ala modificada de las ya existentes, conservando su perfil pero reforzándola para poder darle mayor envergadura. Esto estaría dentro de la capacidad financiera de Dou-

Abajo: La cabina del Ilyushin Il-86 está muy bien configurada y cómoda, pero resulta bastante convencional y falta de soluciones tecnológicas avanzadas. El mecánico de vuelo trabaja orientado hacia popa, pero puede girar su asiento para hacerse cargo de los mandos de gases durante el despegue.

Radar meteorológico
Detrás del radomo de proa hay un sencillo radar meteorológico y cartográfico. Se han observado algunos Il-86 con antenas militares de ILS "Odd Rods" sobre la proa.

Planta motriz
El Il-86 emplea cuatro turbosoplantes Kuznetsov NK-86 de 13 000 kg de empuje montados en soportes debajo y por delante del borde de ataque. Tienen atenuadores de ruido e inversores de empuje. Este avión estableció diez récords de velocidad con cargas útiles de 35 000 a 80 000 kg. El nuevo Il-96-300 lleva turbosoplantes Soloviev D-90A de 16 000 kg de empuje, más próximos a los motores occidentales actuales en prestaciones y economía.

Ilyushin Il-86 "Camber"

Cabina
En la cabina de pasaje caben 350 plazas en una configuración básica de filas de nueve asientos, separados por dos pasillos. Se pueden ver películas y elegir entre tres programas de audio. Existe una configuración mixta que comprende 28 asientos de primera en filas de seis en la cabina delantera, y 208 pasajeros en filas de ocho en las otras dos cabinas. Puede llevar un barbuffet en la cubierta inferior en lugar del compartimiento de carga delantero.

Bodega de carga
Puede acomodar hasta ocho contenedores de carga normalizados LD3, o bien doce si se eliminan las rampas de estiba del equipaje del pasaje. Éste sube a bordo a través de tres escalerillas que se abren hacia abajo en el lado de babor y depositan sus abrigos y el equipaje de mano antes de subir por una de las tres escalerillas fijas hasta la cubierta. Estas escalerillas pesan 3 000 kg y ocupan el lugar de 25 asientos.

Controles de vuelo
Son de accionamiento hidráulico, sin reversión a manual. Hay alerones convencionales en las secciones externas alares, con grandes flaps de borde de fuga de dos secciones y doble ranura. En el extradós alar, delante de los flaps, están los aerofrenos y spoilers. Los slats, de envergadura total, tienen unas pequeñas ranuras para salvar las góndolas motrices.

Unidad de cola
Como en Airbus, varias factorías diferentes construyen partes distintas del Il-86 que se montan finalmente en Voronev. Los slats, soportes motrices, derivas y estabilizadores se fabrican en Polonia a cargo de PZL-Mielec, por ejemplo. Los timones de profundidad y dirección se componen de dos secciones.

glas, pero comportaría unos costes operativos superiores a los del totalmente nuevo A330/340.

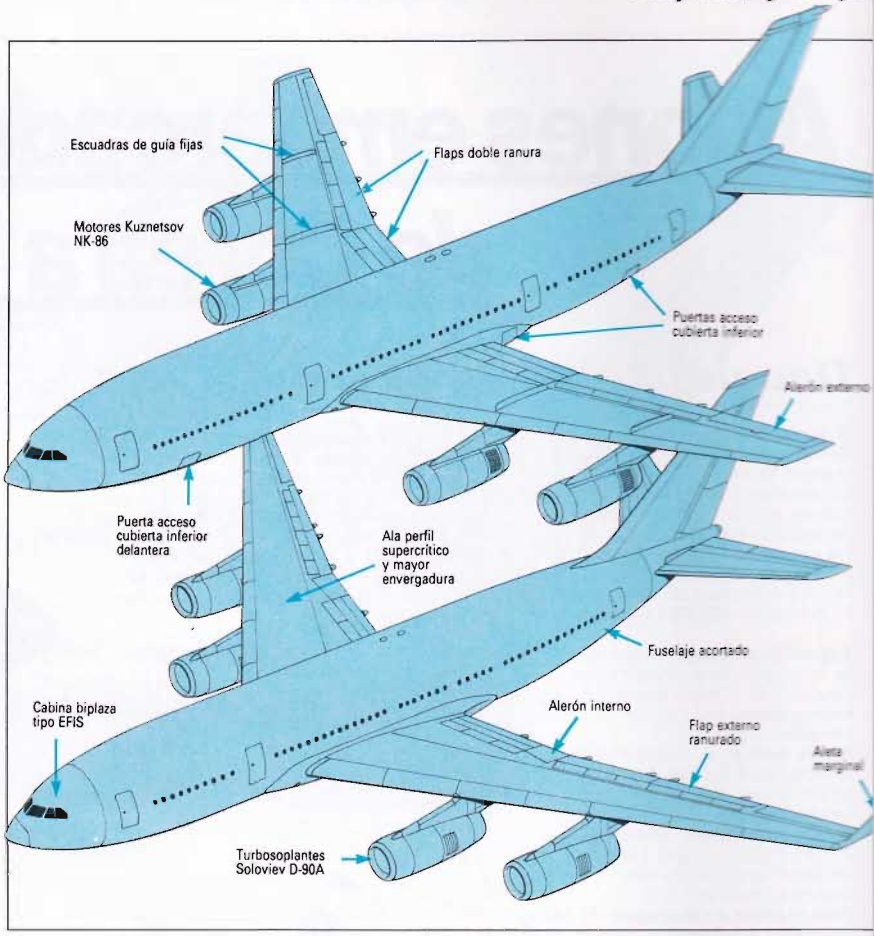
Aunque apenas incide en la batalla internacional de ventas, el soviético Ilyushin Il-96-300 es un avión de la misma categoría. Se trata de una versión totalmente rediseñada del anterior Il-86, con nuevos y más eficientes motores, un ala mayor y mejor, y un fuselaje más corto. El Il-86 podría llevar 350 pasajeros a una distancia de unas 2 876 millas, pero actualmente sólo cubre distancias cortas para los patrones modernos (1 727 millas). Por contra, el Il-96-300 puede llevar entre 235 y 300 pasajeros a distancias de al menos 5 181 millas. Los nuevos motores son Soloviev D-90A, similares al Rolls-Royce 535 y con un empuje ligeramente superior a los 15 750 kg. Una característica particular del avión soviético es que, al igual que su predecesor, el diámetro del fuselaje es de 5,9 m, superior al del MD-11. El ala es casi idéntica en tamaño y en planta a la del A330/340, aunque todavía no se conocen los detalles de su perfil. Se espera que este impresionante cuatrimotor de largo alcance entre en servicio a finales de 1989.

Ilyushin Il-86

El Ilyushin Il-86, que hizo su vuelo inaugural el 22 de diciembre de 1976, ha sido el primer avión de fuselaje ancho soviético. Se cree que comenzó a operar en diciembre de 1980 y que desde entonces se han construido más de 50 unidades para la aerolínea de bandera soviética, Aeroflot.

Ilyushin Il-96-300

El Il-96-300 es una versión completamente nueva del Il-86, con una nueva ala, nuevos y avanzados motores, cabina digital y nuevas estructuras, aunque la configuración básica sigue siendo la misma. El prototipo realizó su primer vuelo a finales de 1988.



Ala
El ala cantilever del Il-86 es de construcción convencional metálica, con tres largueros en las secciones internas y dos en las externas. Encima de cada soporte motriz hay una escuadra de guía aerodinámica. El más nuevo Il-96 tiene un ala bastante más larga y estilizada, de perfil supercrítico y menor flecha positiva. También tiene aletas marginales para reducir la resistencia. Las superficies de control del Il-96 son de mayor tamaño para mejorar la gobernabilidad en caso de fallo motriz durante el despegue.

Un Ilyushin Il-86 (apodado "Camber" por la OTAN) de Aeroflot. Este cuatrimotor de fuselaje ancho es el equivalente soviético más cercano al Airbus. Se han construido más de 50 ejemplares para Aeroflot desde que el prototipo volase por primera vez el 22 de diciembre de 1976. Se cree que comenzó a entrar en servicio el 22 de diciembre de 1980. Su versión de largo alcance, el Il-96-300, presenta un ala nueva y avanzada, de perfil supercrítico y aletas marginales, cuatro turbosoplantes de elevada derivación y superficies de control agrandadas. Voló por primera vez en setiembre de 1988.

Puertas
Las puertas laterales de la cabina se usan como salidas de emergencia y en los aeropuertos en los que se prefieren los túneles de embarque altos. En el Il-96 sólo hay puertas de acceso clásicas, a nivel de la cabina.

Tren
El tren, que por supuesto es retráctil, consta de cuatro unidades: una delantera con dos ruedas y tres principales con boogies de cuatro ruedas. Dos de estas últimas se encuentran bajo el ala y se retraen hacia las raíces de ésta, mientras que la tercera, en el centro del fuselaje, se retrae hacia delante.

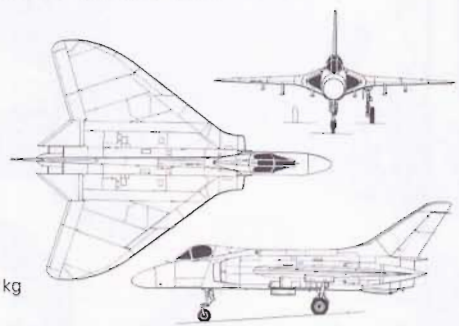
Cubierta de vuelo
Ha sido concebida para tres tripulantes: comandante, segundo y mecánico de vuelo. Normalmente, este último va sentado mirando hacia atrás, pero puede dar la vuelta a su asiento para atender los mandos de gases durante el despegue. Asimismo, existe la posibilidad de llevar un navegante en vuelos a muy largas distancias y lejos de las aerovías.

Aviones embarcados de la US Navy de Corea a Vietnam

Douglas F4D (F-6) Skyray 463

El Skyray, basado en las investigaciones alemanas sobre aviones sin cola durante la II Guerra Mundial, fue diseñado como un interceptador embarcado dotado de un fuerte régimen de trepada. Desarrollado a finales de los años 40 como un ala volante de bajo alargamiento y flecha modesta más que con una auténtica ala en delta, el Skyray voló por primera vez, como XF4D-1, en enero de 1951 con un motor Allison J35-A-17 de 2 268 kg de empuje en lugar del previsto Westinghouse J40, que tuvo problemas de desarrollo y fue cancelado. En marzo de 1953 se decidió utilizar el J57, y con este motor el Skyray voló por primera vez en junio de 1954, lo que permitió que se iniciaran las entregas del F4D-1 a comienzos de 1956 después de que se solucionaran algunos problemas de vuelo. Se produjeron 420 F4D-1, que se redenominaron F-6A en 1962.

Especificaciones: monoplaza de interceptación y cazabombardeo Douglas F4D-1 (F-6A) Skyray
Envergadura: 10,21 m
Longitud: 13,93 m
Planta motriz: un reactor Pratt & Whitney J57-P-2 u -8B de 4 400 kg o 4 763 kg de empuje, respectivamente
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y provisión para 1 800 kg de cargas lanzables en seis soportes subalares
Peso máximo en despegue: 11 340 kg
Velocidad máxima: 720 millas/h
Alcance máximo: 1 200 millas



North American AJ (A-2) Savage 464

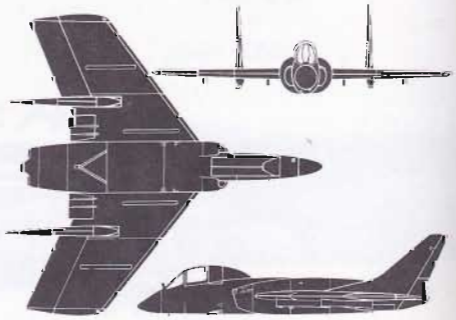
El Savage refleja la cautela con que se abordaba la propulsión a reacción inmediatamente después de la II Guerra Mundial, pues este bombardeo nuclear fue diseñado con un turborreactor en la cola y dos motores de émbolos en el ala; por lo demás, el Savage era bastante convencional. El primero de los tres XAJ-1 voló en julio de 1948 y fue seguido por 40 aparatos AJ-1 con dos radiales R-2800-44W de 2 400 hp y un J33-A-19 de 1 814 kg de empuje. Pese a diversas dificultades técnicas, aún se construyeron otros 70 bombarderos AJ-2 con cambios en los motores, mayor capacidad de combustible y deriva más alta, y 30 AJ-2P de reconocimiento, con la proa reformada. A partir de 1959, la mayoría de los supervivientes fueron convertidos en cisternas, con la unidad de repostaje en lugar del reactor, y en 1962 el AJ fue denominado A-2. El A2J, con dos turbohélices Allison T40 de 5 100 hp, no pasó de la fase de prototipos.

Especificaciones: bombardero bimotor North American AJ-2 Savage
Envergadura: 22,91 m
Longitud: 19,23 m
Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-48 de 2 500 hp unitarios y un reactor Allison J33-A-10 de 2 087 kg de empuje
Armamento: 4 536 kg de cargas lanzables en la bodega interna
Peso máximo en despegue: 23 978 kg
Velocidad máxima: 471 millas/h
Alcance operacional: 2 200 millas

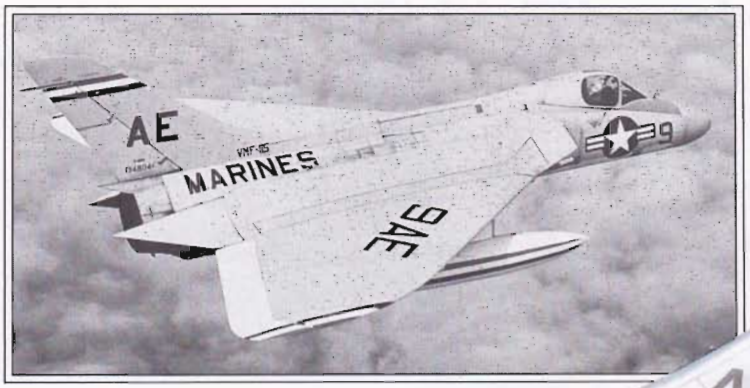
Vought F7U Cutlass 465

El interceptador F7U, que procedía de las mismas investigaciones que el F4D Skyray, apareció en 1946 como un ala volante con 38° de flecha, cola bideriva y elevones asistidos. Se encargaron tres prototipos XF7U-1, volando el primero en setiembre de 1948 con turborreactores J34-WE-32; les siguieron 14 F7U-1. Los 88 F-7U-2 previstos fueron cancelados debido a dificultades con sus motores J34-WE-42, pero la experiencia con los F7U-1 llevó a un amplio rediseño del F7U-3, con proa y derivas alteradas para mejorar las cualidades de vuelo. A los 192 ejemplares de esta versión se sumaron 98 F7U-3N (incluidos otros 48 pedidos como F7U-3), armados con cuatro misiles aire-aire Sparrow I, y doce F7U-3P de reconocimiento armado, que llevaban equipo de cámaras.

Especificaciones: interceptador monoplaza Vought F7U-3
Envergadura: 11,79 m
Longitud: 13,49 m
Planta motriz: dos reactores Westinghouse J46-WE-8A de 2 087 kg de empuje unitario
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y provisión (en el F7U-3M) para cuatro misiles aire-aire Sparrow I bajo el ala
Peso máximo en despegue: 14 353 kg
Velocidad máxima: 680 millas/h a 10 000 pies
Alcance operacional: 660 millas



El Douglas Skyray (llamado coloquialmente el "Ford"), tenía un régimen ascensional extraordinario para su época y sirvió tanto con la Infantería de Marina desde bases en tierra como embarcado con la Armada en tareas de interceptación pura. Este ejemplar perteneció al VF-162, que empleó cazas Crusader durante la guerra del Vietnam.



McDonnell F3H (F-3) Demon 466

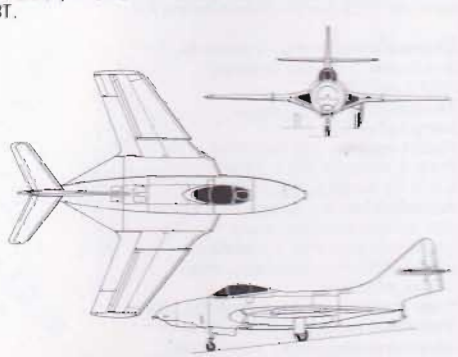
El F3H, desarrollado a partir de 1949 como un caza naval comparable a sus homólogos terrestres, fue diseñado con ala en flecha, célula avanzada y un turborreactor con poscombustión Westinghouse J40, pero el fracaso de este motor puso en peligro todo el programa. El Demon fue el primer caza monorreactor de McDonnell; el XF3H-1, que realizó su primer vuelo en agosto de 1951, montaba un XJ40-WE-6 de 3 266 kg de empuje, que iba a ser reemplazado por el más potente J40-WE-24. Este motor no se materializó, y los 56 F3H-1 resultaron faltos de potencia con el J40-WE-22 de 3 266 kg. Los 239 F3H-2 llevaron un motor Allison que también se utilizó en dos versiones con limitada capacidad todotiempo y dotados de un radar APG-51: los 80 F3H-2M, con cuatro misiles aire-aire Sparrow III, y los 144 F3H-2N, con cuatro Sidewinder.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo McDonnell F3H-2 (F-3B) Demon
Envergadura: 10,77 m
Longitud: 17,96 m
Planta motriz: un reactor Allison J71-A-2 o -2E de 6 464 kg o 6 691 kg de empuje
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y provisión para 2 994 kg de carga lanzables desde cuatro soportes externos
Peso máximo en despegue: 16 376 kg
Velocidad máxima: 647 millas/h
Alcance operacional: 1 370 millas

Grumman F9F-6/8 (F-9) Cougar 467

En 1951 La US Navy aceptó la propuesta de Grumman para una versión del F9F Panther con ala en flecha, cuyo primer ejemplar, el XF6F-6, voló en setiembre de 1951 con un J48-P8 de 3 289 kg y una nueva ala en flecha de 35° dotada de flaps, escuadras de gula, slats y spoilers en lugar de alerones. Las entregas de los 706 F9F-6 empezaron en noviembre de 1952, incluyendo sesenta F9F-6P de reconocimiento. Los 168 F9F-7 eran idénticos a los F9F-6 a excepción de sus turborreactores J33-A-16A. Les seguirían 712 F9F-8, con la cuerda alar aumentada en un 15 por ciento, cúpula reformada y fuselaje alargado en 20,3 cm para aumentar el volumen de combustible. Entre los F9F-8 se incluyó la versión de ataque F8F-9B, con armamento de misiles, y 110 F9F-8P de reconocimiento. También hubo 399 entrenadores biplaza F9F-8T.

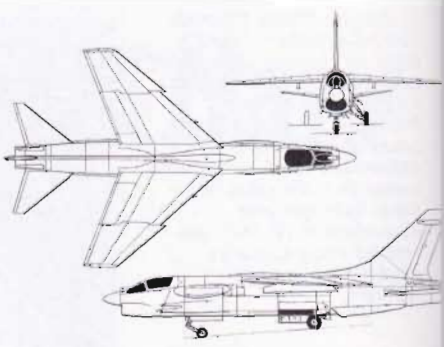
Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Grumman F9F-6 (F-9F) Cougar
Envergadura: 11,10 m
Longitud: 12,67 m
Planta motriz: un reactor Pratt & Whitney J48-P-8 de 3 289 kg de empuje
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y provisión para dos bombas de 454 kg bajo el ala
Peso máximo en despegue: 9 072 kg
Velocidad máxima: 690 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 1 000 millas



Vought F8U (F-8) Crusader 468

El F8U, que era superior en líneas generales al F-100 —su homólogo terrestre, ligeramente anterior y dotado con el mismo motor—, fue el primer caza de la Navy genuinamente supersónico. La incidencia variable de su ala proporcionaba un elevado ángulo de ataque sin tener que levantar la proa durante las operaciones embarcadas. El primero de los dos XF8U-1 voló en marzo de 1955 con un turborreactor J57-P-11 de 6 713 kg. A continuación se produjeron 308 F8U-1; 130 F8U-1E, con limitada capacidad todotiempo; 144 F8U-1P de reconocimiento (53 de ellos se convirtieron después en RF-8G, con la célula reforzada); 187 F8U-2, más potentes y de menor envergadura; 152 F8U-2N, con limitada capacidad de caza todotiempo con dos misiles Sidewinder más en lugar de los 32 cohetes del F8U-1E; y 286 cazas polivalentes F8U-2NE (F-8E), con radar APQ-94 y dos soportes subalares.

Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo Vought F8U-2NE (F-8E) Crusader
Envergadura: 10,72 m
Longitud: 16,61 m
Planta motriz: un reactor Pratt & Whitney J57-P-20A de 8 165 kg de empuje
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y provisión para cuatro misiles aire-aire Sidewinder o 2 268 kg de cargas lanzables
Peso máximo en despegue: 15 422 kg
Velocidad máxima: Mach 1,7 a 40 000 pies
Alcance operacional: 1 100 millas

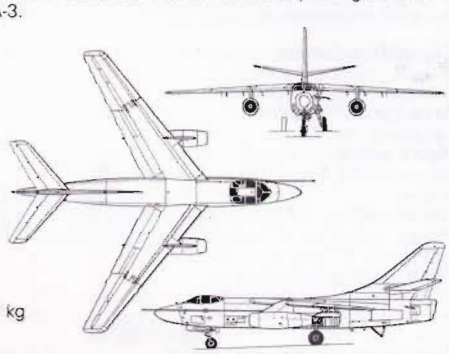


El Crusader fue un caza popular y "clásico". Dotado de una buena agilidad y un potente motor, alcanzaba con facilidad la velocidad supersónica y podía superar a la mayoría de sus rivales terrestres. Se ganó el apodo de "El Último Pistolero" debido a que montaba cañones en una época en la que el Phantom anunciaba una era de cazas armados únicamente con misiles. En Vietnam obtuvo una buena relación de derribos y pérdidas frente a los MiG.

Douglas A3D (A-3) Skywarrior 469

El Skywarrior proporcionó a la US Navy capacidad embarcada de ataque nuclear estratégico. Su diseño empezó en 1947, concluyendo en 1949 en forma de un bombardero con ala de flecha moderada, turborreactores Westinghouse J40 en contenedores subalares y una bodega interna para 5 443 kg de armas nucleares o convencionales. El XA3D-1 voló por primera vez en octubre de 1952, con motores XJ40-WE-3 cuyo posterior fracaso llevó a la adopción del J57-P-6 de 4 400 kg. Las entregas de los 50 A3D-1 comenzaron en 1956, seguidas por las de 164 A3D-2, con mayor potencia y capacidad de repostar en vuelo, 30 A3D-2P de recofoto y 24 A3D-2Q de reconocimiento electrónico. También hubo doce A3D2-T de entrenamiento de radaristas y navegantes. A partir de 1962 fueron denominados A-3.

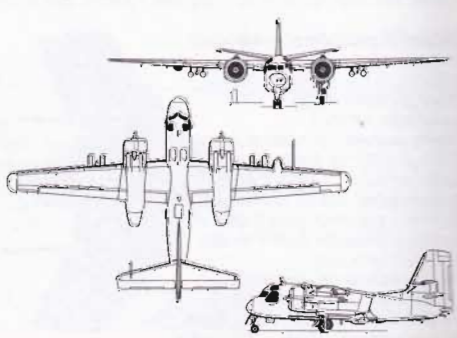
Especificaciones: triplaza de bombardeo y ataque Douglas A3D-2 Skywarrior
Envergadura: 22,10 m
Longitud: 23,27 m
Planta motriz: dos reactores Pratt & Whitney J57-P-10 de 5 625 kg de empuje unitario
Armamento: dos cañones de 20 mm en una barbeta trasera controlada por radar y provisión para 5 440 kg de bombas u otras cargas lanzables
Peso máximo en despegue: 37 195 kg
Velocidad máxima: 610 millas/h
Alcance operacional: 1 050 millas



Grumman S2F (S-2) Tracker 470

El S2F nació a principios de los años 50 a raíz de la creciente importancia de los submarinos y de las capacidades de la combinación de sensores y armas para detectarlos y atacarlos, y sucedía a otros aviones que habían actuado en equipos de dos en la US Navy desde finales de los años 40. De ala alta, tenía una bodega interna, radar y un detector de anomalías magnéticas en la parte trasera del fuselaje, así como sonoboyas en las góndolas motrices. El XS2F-1 voló en diciembre de 1952, seguido por 740 S2F-1 (que incluían varios S2F-1S con sistema de localización acústica Jezebel/Julie). Aparecieron después 77 S2F-2, con una bodega mayor para torpedos buscadores; cien S2F-3, con la proa reformada; y 252 S2F-3S, con la combinación Jezebel/Julie. En 1962 el Tracker fue redenominado S-2.

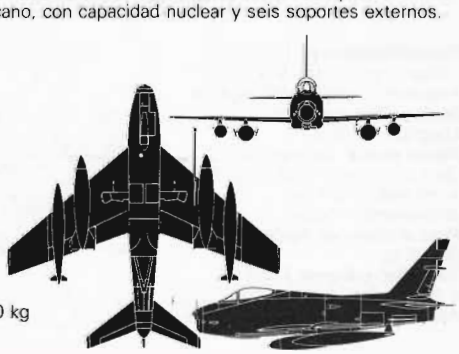
Especificaciones: bimotor antisubmarino Grumman S2F-3S
Envergadura: 22,12 m
Longitud: 13,26 m
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820-82WA Cyclone 9 de 1 525 hp unitarios
Armamento: 2 182 kg de cargas lanzables en la bodega interna y en seis soportes subalares
Peso máximo en despegue: 12 187 kg
Velocidad máxima: 253 millas/h a 5 000 pies
Alcance operacional: 1 150 millas



North American FJ-2/4 (F-1) Fury 471

El caza naval de ala recta FJ-1 precedió al F-86 Sabre, de ala en flecha, cuya versión F-86E llevaría al FJ-2. El XFJ-2 era un F-86E navalizado, con cuatro cañones de 20 mm en lugar de las seis ametralladoras de 12,7 mm, y voló en diciembre de 1951. Los 200 FJ-2 tenían ala plegable y un motor General Electric J46-GE-2 de 2 722 kg. El FJ-3 era una versión del anterior con motor J65W-4 de 3 470 kg y, en los últimos modelos, bordes de ataques ampliados y seis soportes subalares. En 1962, los supervivientes de estos 458 ejemplares fueron rebautizados F-1C, y los 80 FJ-3M, con misiles Sidewinder, se convirtieron en MF-1C. El FJ-4 (F-1E) tenía superficies de vuelo más delgadas y un 50 por ciento más de combustible interno en su fuselaje reformado. Estos 150 aviones fueron complementados por 222 FJ-4B (AF-1E) de apoyo cercano, con capacidad nuclear y seis soportes externos.

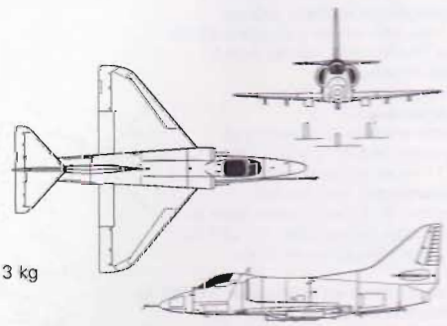
Especificaciones: monoplaza de caza y cazabombardeo North American FJ-4 (F-1E) Fury
Envergadura: 11,91 m
Longitud: 11,07 m
Planta motriz: un reactor Wright J65-W-16A de 2 722 kg de empuje
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y provisión para cuatro misiles Sidewinder o 1 360 kg de cargas lanzables en cuatro soportes externos
Peso máximo en despegue: 10 750 kg
Velocidad máxima: 680 millas/h
Alcance operacional: 2 020 millas



Douglas A4D (A-4) Skyhawk 472

El A4D, uno de los aviones más versátiles de la Historia, nació como sucesor del AD Skyraider y, gracias a una planificación ejemplar, los diseñadores consiguieron un avión que cumplía todos los requisitos de la US Navy y que pesaba justo la mitad del máximo estipulado (13 608 kg). El XA4D-1 voló en agosto de 1954 con un reactor Wright J65 y le siguieron 165 A4D-1, con el J65-W-4 de 3 493 kg; 542 A4D-2 mejorados, con motores J65-W16A de 3 493 kg y capacidad de repostar en vuelo; 658 A4D-2N, con capacidad todotiempo limitada y asientos lanzables Escapac; 500 A4D-4, dotados (A-4E) con un motor de menor consumo y mayor capacidad de carga; y, como última versión de los años 60, 352 A-4F, con aviónica extra en una "joroba" dorsal. También hubo versiones biplazas en tándem TA-4E y TA-4F.

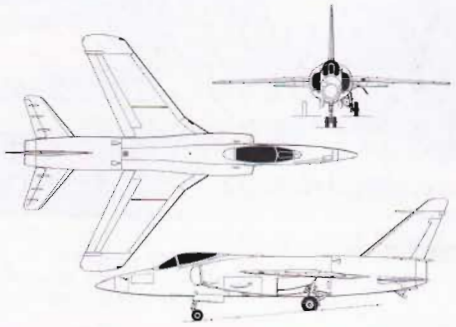
Especificaciones: monoplaza de ataque ligero Douglas A4D-4 (A-4E) Skyhawk
Envergadura: 8,38 m
Longitud: 13,07 m
Planta motriz: un reactor Pratt & Whitney J52-P-6A de 3 856 kg de empuje
Armamento: dos cañones de 20 mm y provisión para 3 720 kg de cargas lanzables en cinco soportes externos
Peso máximo en despegue: 11 113 kg
Velocidad máxima: 675 millas/h
Alcance operacional: 700 millas



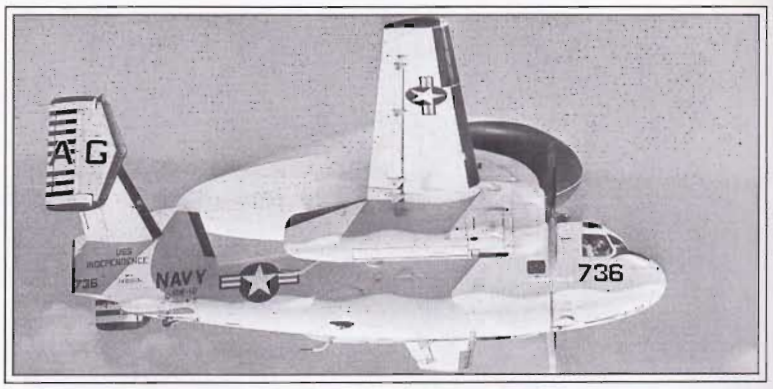
Grumman F11F (F-11) Tiger 473

El diseño que empezó como un intento de mejorar las prestaciones del F9F-2, de ala recta, acabó convertido en un avión casi nuevo, con ala más delgada, tren montado en el fuselaje, estabilizadores de implantación baja y difusores laterales para su reactor Wright J75 con poscombustión. El nuevo diseño de Grumman fue aprobado en 1953 como F9F-8, aunque esta denominación se cambiaría por la de F9F-9 cuando apareció la versión F9F-8 del Cougar. El YF9F-9 voló en junio de 1974 con un J65-W-7 sin posquemador, aunque en enero de 1955 el segundo prototipo volaba ya con poscombustión. En abril de ese mismo año se adoptó la designación F11F, empezando las entregas en marzo de 1957. Se produjeron 199 F11F-1 en dos tipos: 42 aparatos de proa corta y 157 de proa alargada para poder llevar radar (aunque rara vez lo tuviera). En 1962 fue redenominado F-11A.

Especificaciones: caza monoplaza Grumman F11F-1 (F-11A) Tiger
Envergadura: 9,64 m
Longitud: 14,31 m
Planta motriz: un reactor Wright J65-W-18 de 4 990 kg de empuje
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y cuatro misiles Sidewinder 1A/C bajo el ala
Peso máximo en despegue: 10 052 kg
Velocidad máxima: 750 millas/h al nivel del mar
Alcance operacional: 1 270 millas

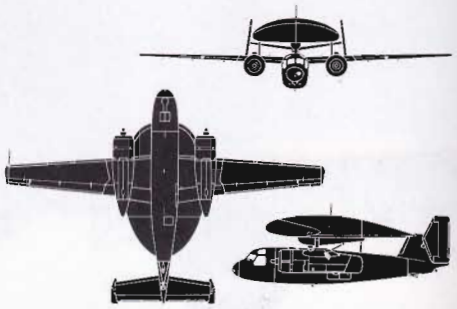


Grumman WF(E-1) Tracer 474



Grumman produjo el TF-1 Trader, versión del S2F, como avión estafeta entre tierra y los portaviones, adaptando un nuevo fuselaje que acomodaba, además de la tripulación, a nueve pasajeros o carga. En 1962 se convertiría en el C-1A. La producción totalizó 87 ejemplares, incluidos algunos TF-1Q (EC1A) de contramedidas electrónicas. Otro derivado del S2F fue el WF-2 Tracer, un avión embarcable de alerta temprana conocido con el apodo de "Willy Fudd" y que en 1962 fue redenominado E-1. En marzo de 1957 voló un TF-1 modificado como prototipo aerodinámico y dotado con el enorme domo discal para el radar de vigilancia APS-82, que en su parte trasera era soportado por la superficie central de una cola reformada que ahora tenía derivas marginales. Se produjeron 88 ejemplares, que comenzaron a entrar en servicio en febrero de 1958.

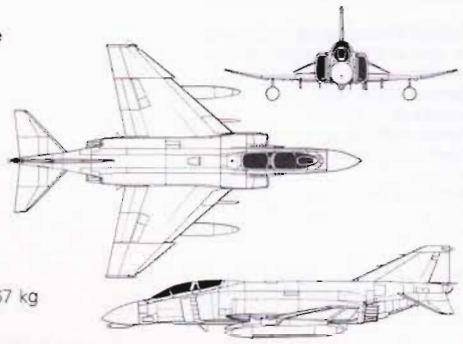
Especificaciones: bimotor de alerta temprana Grumman WF-2 Tracer (E-1B)
Envergadura: 21,23 m
Longitud: 13,82 m
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820-82WA Cyclone 9 de 1 525 hp unitarios
Armamento: ninguno
Peso máximo en despegue: 12 247 kg
Velocidad máxima: de 120 a 160 millas/h a altitud óptima
Alcance operacional: unas 1 000 millas



MD F4H (F-4) Phantom II 475

El F4H, uno de los aviones de combate más importantes de la Historia, fue diseñado a partir de 1953 como el caza de ataque AH-1, aunque en 1955 fue convertido en el caza de defensa de la Flota F4H, dotado con armamento de misiles y radar. Esto exigía dos tripulantes y un par de motores J79 con difusores variables; la avanzada naturaleza del diseño se tradujo en que se encargaran 23 aviones de prueba F4H-1. El primer XF4H-1 voló en mayo de 1958 y las pruebas confirmaron la necesidad de flaps soplados, secciones externas alares con fuerte diedro positivo y estabilizadores de diedro negativo. Los primeros 24 aviones de servicio fueron F4H-1F, con motores J79-GE-2, a los que siguieron 649 F4H-1 (F-4B).

Especificaciones: biplaza de caza polivalente y de defensa de flota McDonnell Douglas F4H-1 (F4B) Phantom II
Envergadura: 11,70 m
Longitud: 17,77 m
Planta motriz: dos reactores General Electric J79-GE-8 de 7 711 kg de empuje unitario
Armamento: seis misiles Sparrow III, o bien cuatro Sparrow III y cuatro Sidewinder, o 7 258 kg de cargas lanzables en cinco soportes
Peso máximo en despegue: 24 767 kg
Velocidad máxima: Mach 2,27
Alcance operacional: 800 millas



North American A3 J (A-5) Vigilante 476

El A3J fue diseñado a partir de 1955 como un avión de ataque todotiempo muy avanzado, pues entre otras innovaciones introdujo difusores y toberas con programación automática, empenaje vertical entero, estabilizadores enteros y diferenciales, flaps soplados, una bodega lineal entre los dos motores que alojaba dos tanques de combustible y una arma nuclear eyectable hacia atrás, y el sistema integrado de navegación y ataque REINS con entradas de radar e inerciales. El primero de los dos prototipos YA3J-1 voló en agosto de 1958, seguidos por 56 A3J-1 (A-5A), con motores J79-GE-2, -4 o -8, y seis A3J-2 (A-5B) con soplado de envergadura total y capacidad para llevar 6 804 kg de combustible adicional en un fuselaje "jorobado". Sin embargo, como la US Navy había perdido su capacidad nuclear estratégica, los A-5B y 53 A-5A fueron convertidos al nivel de los 55 A3J-3P (RA-5C) de reconocimiento fotográfico y electrónico lejano.

Especificaciones: biplaza de reconocimiento multisensor North American A3J-3P (RA-5C) Vigilante
Envergadura: 16,15 m
Longitud: 23,32 m
Planta motriz: dos reactores General Electric J79-GE-10 de 8 100 kg de empuje unitario
Armamento: ninguno
Peso máximo en despegue: 36 288 kg
Velocidad máxima: Mach 2,1 a 40 000 pies
Alcance operacional: 3 000 millas

El fabuloso "Fulcrum"

La estrella roja de la Fuerza Aérea soviética. La edición de 1988 del festival aéreo de Farnborough fue la primera en que se pudo ver un caza soviético y la primera aparición pública del MiG-29 en Europa Occidental.

Una aerodinámica soberbia y su relación empuje/peso inigualable dan al MiG-29 unas increíbles prestaciones de despegue. En Farnborough, se iba al aire en la mitad de la distancia requerida por los cazas occidentales.

Roman Taskaev (izquierda) y Anatoly Kvotchur (derecha) son los experimentados pilotos de pruebas de la oficina de diseño Mikoyan que protagonizaron la histórica exhibición del MiG-29 en Farnborough.

Sin lugar a duda, las estrellas indiscutibles del festival aéreo de Farnborough de 1988 fueron los Mikoyan-Gurevich MiG-29 y sus pilotos de exhibición. Era la primera vez que un caza soviético visitaba Gran Bretaña y también la primera que un avión de combate de la URSS lo hacía desde que, en noviembre de 1941, Molotov fue a Londres en un bombardero Tupolev para asistir a una reunión.

Antes de esto, el MiG-29 sólo había sido visto en Occidente durante una breve visita a Finlandia en 1986 y por un puñado de pilotos de caza de la Fuerza Aérea sueca sobre el Báltico, pero en Farnborough demostró que quizá sea el mejor avión de caza en servicio en la actualidad. Los pilotos, ingenieros y público interesado quedaron asombrados por las prestaciones y agilidad de este aparato durante sus elegantes y audaces demostraciones en vuelo.

Sencillo pero eficaz

La representación de la OKB de Mikoyan-Gurevich en Farnborough estaba compuesta por el diseñador general, Rostislav Belyakov, que también fue el responsable de los últimos modelos del MiG-21, de la serie MiG-23/27 y del MiG-31; su segundo, Mijail Waldenburg, y su jefe de pilotos de prueba, Valery Menitsky. Todos ellos estaban preparados para revelar en la sala de prensa lo que sus pilotos de pruebas Analoty Kvotchur y Roman Taskaev mostraban en el aire, así como muchos de los detalles técnicos que, con un orgullo evidente, desvelaron a la Prensa.

Los Vuelos Aeroflot 6241 y 6243 fueron interceptados sobre el mar del Norte y escoltados hasta Farnborough por tres Tornado F.Mk 3 del Escuadrón 5 de la RAF y por un cisterna VC 10.

Una de las mayores sorpresas para muchos de los observadores occidentales fue que el avión carecía de sistema de control de vuelo eléctrico, lo que algunos de los supuestos "expertos" criticaban como una "simplicidad", citándola como una desventaja importante. De hecho, esta simplicidad es una gran ventaja si no afecta adversamente a las prestaciones, e incluso la prestigiosa (aunque chovinista) publicación aerospacial norteamericana *Aviation Week and Space Technology* admitía que "el MiG-29 puede hacer cualquier cosa que haga el F-16 y sin controles de vuelo eléctricos".

Hay que destacar la vulnerabilidad de los costosos sistemas de control de vuelo eléctrico a los pulsos electromagnéticos, algo que muchos consideran una desventaja importante. En cualquier caso, el MiG-29 es ya un diseño veterano, pues voló por vez primera en 1977 y entró en servicio de primera línea en 1983. Un ex piloto de pruebas del Sea Harrier comentó que el MiG-29 "gira en un radio tan pequeño como cualquiera de nuestros aparatos de 'primera división', pero sin tanto alfa (ángulo de ataque) ni sin perder tanta energía". Otro veterano piloto de pruebas comentaba que el avión viraba tan bien como cualquier caza occidental pese a carecer de "sistema de control de vuelo eléctrico y de ordenador de control de vuelo, y eso es muy notable".

El subdirector general de diseño, Mijail Waldenburg, desveló de esta

Mikoyan-Gurevich MiG-29 "Fulcrum-A"

1 Tubo pitot
2 Generadar de vórtices
3 Radomo
4 Antena radar
5 Módulo equipo radar HO-193
6 Carenado antena ILS
7 Sensor guiñada
8 Antenas IFF SRZO-2
9 Antena UHF
10 Transmisor ángulo ataque
11 Bodega delantera equipo aviónica
12 Sonda temperatura
13 Sensor IR búsqueda y seguimiento, y telémetro láser
14 Sonda presión dinámica
15 Presentador frontal datos
16 Panel instrumentos
17 Palanca mando
18 Pedales dirección
19 Admisión aire supresión rebufo cañón
20 Articulaciones control mecánico
21 Mandos gases en pared izquierda
22 Asiento lanzable
23 Cúpula cabina, apertura hacia arriba
24 Martinete cúpula
25 Articulación cúpula
26 Bodegas traseras aviónica
27 Depósito munición
28 Rejillas aire ventilación alojamiento cañón
29 Cañón monotubo de 30 mm
30 Antenas emisoras ECM
31 Difusor motor izquierdo
32 Rampa delantera difusor (cerrada para carreteo)
33 Antena delantera alerta lateral radar
34 Martinete hidráulico rampa difusor
35 Enclavamiento sistema armas
36 Puerta rampa trasera variable difusor
37 Difusor para carreteo
38 Aterrizador proa, retraído
39 Depósito sistema hidráulico
40 Tanques delanteros integrales fuselaje
41 Tanque central fuselaje
42 Conducto aire purgado motor
43 Antena ADF
44 Aterrizadores principales, retraídos
45 Martinete hidráulico retracción
46 Lanzador señuelos derecho
47 Tanque integrado alar
48 Misiles semiala derecha
49 Flap borde ataque
50 Radioaltímetro
51 Luz inferior identificación
52 Luz navegación estribor
53 Antena alerta radar
54 Alerón estribor
55 Flap estribor
56 Tanques traseros integrales fuselaje
57 Ejes despegue potencia motores
58 Engranajes equipo auxiliar montados en célula
59 Toma aire refrigeración generador
60 Turbosoplantes con poscombustión Tumanskii RD-33
61 Martinetes hidráulicos aerofreno
62 Aerofreno dorsal (hay otro ventral)
63 Martinetes control tobera posquemador
64 Martinetes control superficies cola estribor
65 Carenado antena extremo deriva
66 Antena alerta radar
67 Antena ILS
68 Timón dirección estribor
69 Estabilizador entero estribor
70 Tobera posquemador, superficie variable
71 Alojamiento paracaídas frenado
72 Carenado antena ECM Sirena-3

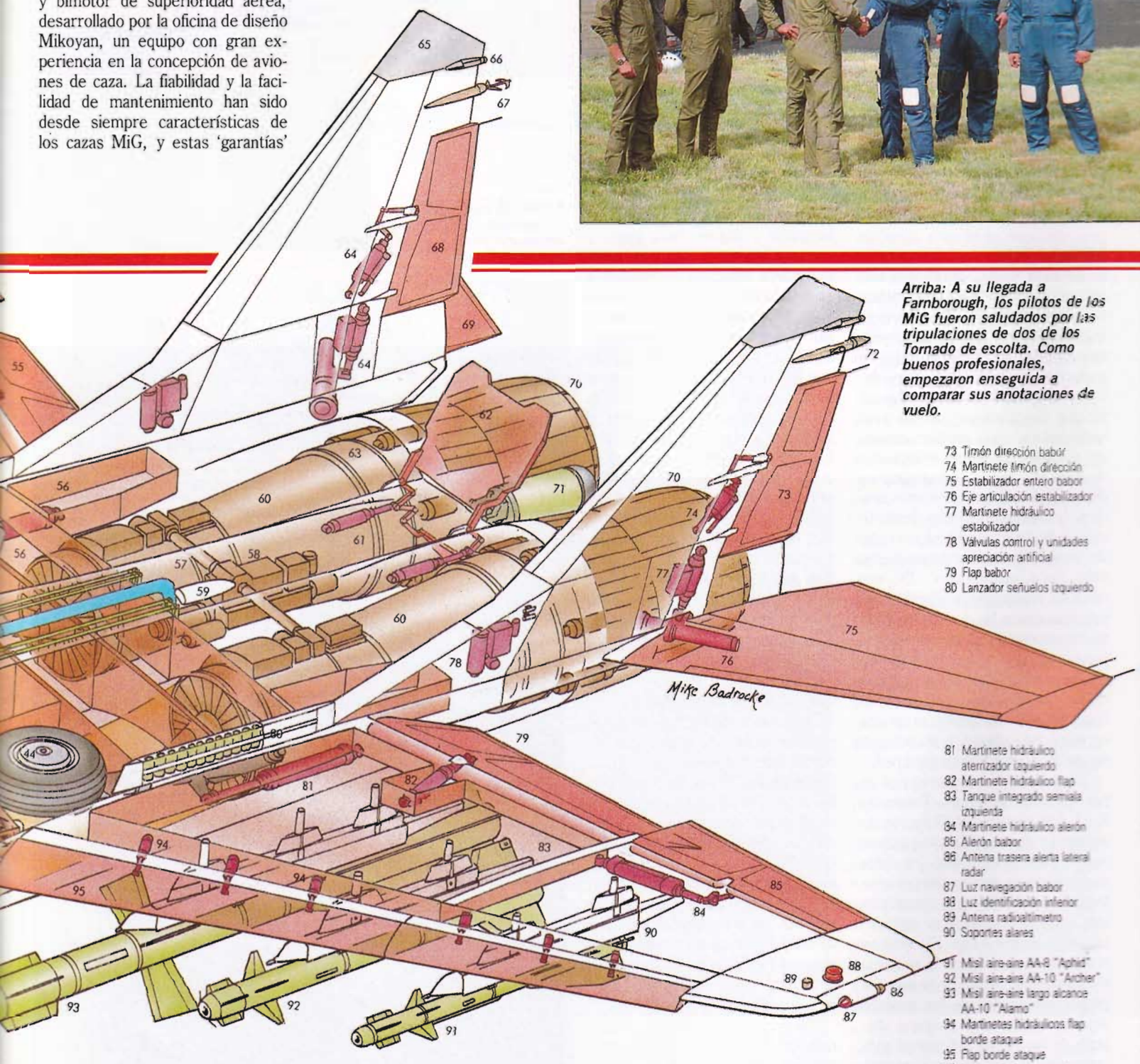
forma algunos de los detalles del MiG-29:

"En la oficina de diseño Mikoyan somos de la opinión de que las cosas sencillas son las mejores. A partir de ahí, es trabajo del diseñador convertir esta máxima en la razón principal de ser del avión. El mejor sistema de un avión es en realidad aquél del que carece. El sistema del que podamos prescindir será siempre el mejor, pues no existiendo será la forma más segura de que no nos cree complicaciones.

"El MiG-29 es un caza monoplaza y bimotor de superioridad aérea, desarrollado por la oficina de diseño Mikoyan, un equipo con gran experiencia en la concepción de aviones de caza. La fiabilidad y la facilidad de mantenimiento han sido desde siempre características de los cazas MiG, y estas 'garantías' han alcanzado su máxima expresión en el MiG-29. El avión se caracteriza por su gran agilidad y por una relación empuje/peso que le proporciona un excelente régimen ascensional vertical y una buena aceleración. Ello se ha traducido en uno de los mejores medios de defensa aérea, en uno de los que poseen mayor nivel tecnológico.

"Cuando diseñamos el MiG-29, no seguimos estrictamente las indicaciones del TsAGI [el Instituto Central de Aero e Hidrodinámica].

Derecha: Anatoly Kvotchur demuestra el gimnástico método de salir de la cabina del MiG-29.



Arriba: A su llegada a Farnborough, los pilotos de los MiG fueron saludados por las tripulaciones de dos de los Tornado de escolta. Como buenos profesionales, empezaron enseguida a comparar sus anotaciones de vuelo.

73 Timón dirección babor
74 Martinete timón dirección
75 Estabilizador entero babor
76 Eje articulación estabilizador
77 Martinete hidráulico estabilizador
78 Válvulas control y unidades apreciación artificial
79 Flap babor
80 Lanzador señuelos izquierdo
81 Martinete hidráulico aterrizador izquierdo
82 Martinete hidráulico flap
83 Tanque integrado semiala izquierda
84 Martinete hidráulico alerón
85 Alerón babor
86 Antena trasera alerta lateral radar
87 Luz navegación babor
88 Luz identificación inferior
89 Antena radioaltímetro
90 Soportes alares
91 Misil aire-aire AA-8 "Aphid"
92 Misil aire-aire AA-10 "Archer"
93 Misil aire-aire largo alcance AA-10 "Alamo"
94 Martinetes hidráulicos flap borde ataque
95 Flap borde ataque
96 Luz aterrizaje en puerta aterrizador

Obviamente, tuvimos en cuenta los éxitos de la ciencia aeronáutica soviética y usamos los resultados de las investigaciones del TsAGI, aunque todas las decisiones de construcción y concepción se tomaron en la oficina de diseño Mikoyan. Tiene que ser así, no se puede trabajar de otra forma. Durante el diseño del MiG-29, al igual que con todos los aviones de MiG, hubo distintas proposiciones de configuración, y nuestra primera tarea fue elegir la mejor. Las demás no llegaron a volar. La primera que voló fue ésta que están viendo aquí, con cambios insignificantes. Tenemos un principio, que queremos que ustedes y sus lectores comprendan, y es que no 'congelamos' el diseño del avión durante toda su vida operativa, por lo que es posible que el avión sufra modificaciones a lo largo de su carrera. Mientras dure la vida operativa del aparato, seguiremos modernizándolo."

Empuje a peso

"En el prototipo, pusimos el aterrizador de proa demasiado adelantado, pero en el MiG-29 de serie va más hacia popa. Los primeros modelos tenían derivas ventrales en la parte trasera del fuselaje, pero durante el programa de vuelos de prueba descubrimos que no eran necesarias y, como también incidían en el peso, decidimos eliminarlas después de que nos cerciorámos de que tales dispositivos eran inútiles. Los últimos modelos tienen timones de dirección de mayor cuerda, aunque la ampliación es de tan sólo cinco centímetros. Es una cuestión realmente minúscula. Las extensiones de las derivas sobre el ala no estaban en el diseño original y están ausentes en el MiG-29 UB. En realidad albergan los lanzadores de dipolos y bengalas, que disparan hacia arriba. No tienen propósito aerodinámico alguno y no influyen en nada, ni para bien ni para mal.

"El avión está impulsado por un par de turbosoplantes Tumanskii R-33. Los motores R-33 fueron diseñados y desarrollados específicamente para el caza MiG-29. Este motor tiene un empuje con poscombustión de 8 300 kg y suministra una relación empuje/peso suficiente, muy superior a uno. El motor en sí mismo es muy ligero. Si se divide el empuje del motor por su peso, la proporción es una de las mejores del mundo. Es muy simple y dispone de las etapas suficientes para comprimir el aire preciso para conseguir el empuje requerido.

La exhibición "con buen tiempo" del MiG-29

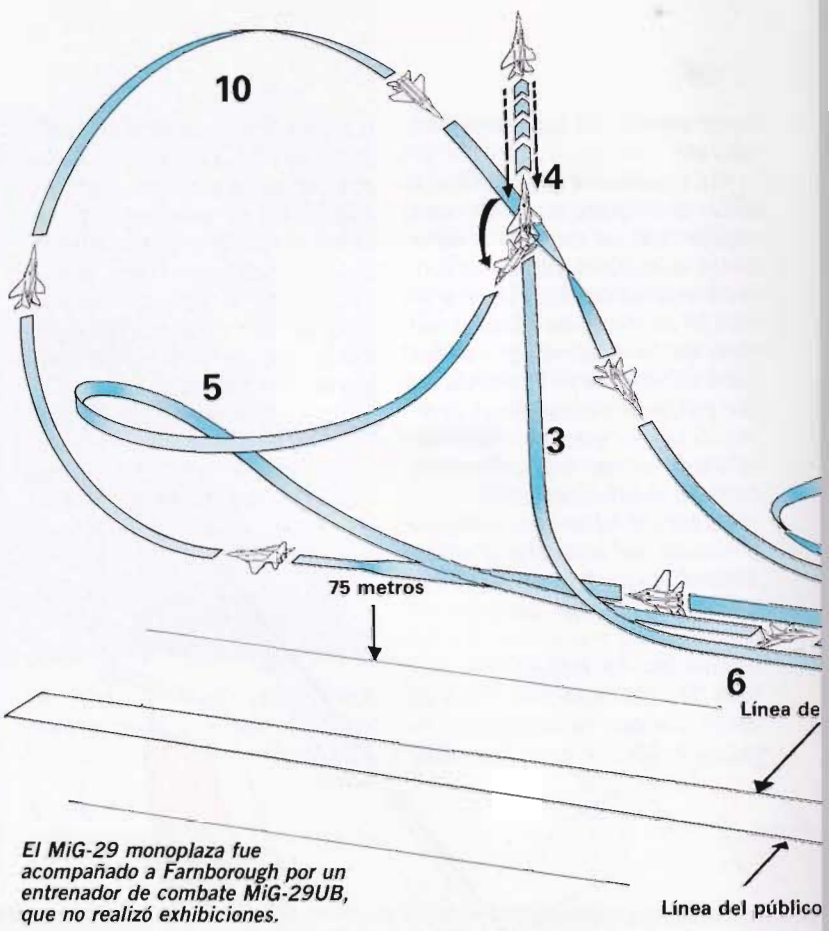
Se rumoreaba que el MiG-29 podía realizar maniobras que ni el F16 podía emular, y en Farnborough se vieron algunas de ellas, incluida la famosa caída de cola a baja cota y la pasada a cuchillo. Tras un despegue asombrosamente corto **(1)**, efectuó un rizo **(2)**, una trepada en candela **(3)** y una caída de cola **(4)**, un espiral descendente **(5)** y una pasada a elevado alfa **(6)**. A esto siguió una nueva subida en candela **(7)**, un tonel vertical **(8)** y una pasada a cuchillo acelerando **(9)** a lo largo de toda la pista. Tras realizar un medio cubano **(10)**, la exhibición terminó con un impresionante viraje a máxima velocidad **(11)** y un Derry **(12)** durante el que sacó el tren. Después de una aproximación corta y pronunciada, el MiG tomó tierra con la ayuda de un paracaídas de frenado cruciforme que se desplegó antes de tocar la pista.

"El MiG-29 dispone de un moderno sistema de control de tiro de búsqueda y disparo hacia abajo, y una amplia gama de armamento que le confiere capacidad de combate a gran distancia, más allá del alcance visual y cercano. Para los objetivos aéreos tiene un cañón y seis misiles aire-aire. Lo primero que quiero que sepan sobre el cañón es que es de 30 mm de calibre. La segunda cosa es que es probablemente el arma aérea más ligera del mundo. En este momento no hay ningún otro cañón instalado en aviones que sea más liviano. ¡No, no voy a decirles el peso exacto! El asunto es que es el más ligero. ¡Lo hemos comprobado! Los misiles son también muy potentes. Puede llevar hasta seis misiles aire-aire, que pueden ser tanto con cabeza buscadora infrarroja como de guía radar semiactiva."

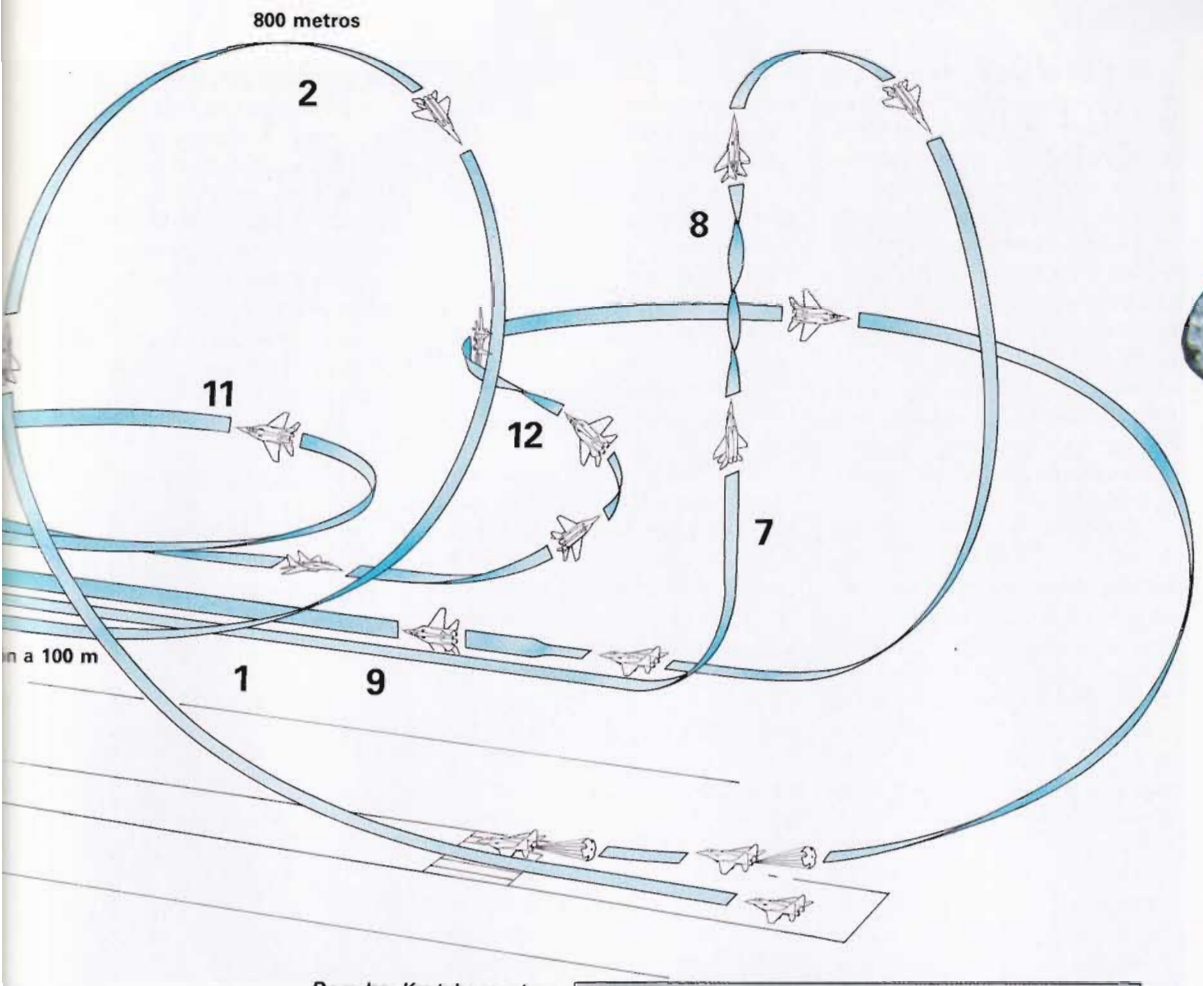
Interceptación indetectable

"Este avión también puede llevar potentes armas para misiones de ataque contra objetivos terrestres. Puedes lanzar todas las armas que lleves a bordo en la primera pasada, en el primer ataque, así como los cohetes. No hay necesidad de una segunda pasada. Naturalmente, dispone de un sistema de navegación inercial y la apropiada simbología en el HUD, no sólo para las misiones de ataque, sino para todos los regímenes del sistema de control de tiro. Este avión no lleva pantalla de mapa móvil.

"Hemos instalado un excelente radar en el MiG-29. Tiene auténtica capacidad de detección y disparo hacia abajo, y puede detectar un ob-



El MiG-29 monoplaza fue acompañado a Farnborough por un entrenador de combate MiG-29UB, que no realizó exhibiciones.



Los pilotos de prueba de MiG llevan la insignia de su oficina de diseño bordada en plata en sus uniformes de vuelo azules. Este logotipo figuraba también en los difusores de admisión de los dos aviones.

Derecha: Kvotchur mete el MiG-29 en un viraje a régimen máximo nada más despegar para la exhibición del último domingo del festival de Farnborough.

Inferior, inserta: El "Fulcrum" despega con los posquemadores abrasando la superficie de la pista.

Abajo: El MiG-29 carretea tras su largo vuelo desde Moscú, con la cúpula abierta unos centímetros para ventilar la cabina y con un tanque de combustible para largas distancias instalado bajo el fuselaje.

jetivo del tamaño de un caza a una distancia superior a los 100 km. Sin embargo, a veces es necesario realizar una aproximación sin recurrir a las emisiones de radar, y entonces puede anularse el ordenador de control de tiro e inhibir el contacto por el radar. Entonces el piloto puede efectuar una interceptación eficaz utilizando el visor que lleva integrado en el casco de vuelo y los dos sistemas electroópticos, que no alertarán al enemigo de nuestra presencia. El avión enemigo puede ser detectado y seguido por el sistema de búsqueda infrarrojo (SBSI), que es más preciso que el radar y que puede bloquearse automáticamente en el objetivo."

Precisión devastadora

"Si el avión enemigo se mete entre las nubes, donde el SBSI no siempre funciona, la maniobra será detectada automáticamente y el radar reiniciará sus emisiones. El radar ya está 'caliente' y habrá sido informado por el infrarrojo sobre la última posición del objetivo. El láser emplea las mismas ópticas y es mucho más preciso que el radar en cuanto se refiere a la medición de distancias. Esto hace que el cañón sea muy preciso. Durante las primeras pruebas de tiro tuvimos algunos problemas con el cañón, que se paraba después de disparar de cuatro a seis proyectiles, aunque de cualquier forma el objetivo quedaba destruido. Este problema nos hizo darnos cuenta de lo precisa que era el arma. Si tuviéramos que diseñar de nuevo el MiG-29, disminuiríamos a la mitad el número de proyectiles del cañón, teniendo en

cuenta la precisión del sistema de control de tiro.

"Realmente estamos seguros de que en prestaciones globales y en capacidad tenemos un ganador, pero quizás yo no sea el más indicado para decir esto, ya que fui uno de sus diseñadores. Hemos traído el avión a Farnborough para acabar con las ideas preconcebidas en Occidente sobre el estado real del diseño aeronáutico soviético."

Amor por el vuelo

Roman Taskaev, un joven piloto de pruebas de la oficina de diseño Mikoyan, voló el biplaza MiG-29UB hasta Farnborough y efectuó un par de exhibiciones diarias en el MiG-29 monoplaza. Nos contó cómo se convirtió en piloto de pruebas y en qué consistía su demostración, ayudado por su colega, Anatoly Kvotchur.

"En la Fuerza Aérea volé en el L-29 Delfín, el MiG-17, el MiG21, el MiG-23 y el MiG-27. Es la única forma en la que nos convertimos en pilotos de pruebas. Debemos permanecer varios años en la Fuerza Aérea antes de que te elijan para entrar en la escuela de Pilotos de Pruebas del Ministerio de la Industria Aeronáutica.

"Tras graduarme en la Escuela de Pilotos de Pruebas comencé a trabajar para la oficina de diseño Mikoyan. En la actualidad poseo unas 3 000 horas de vuelo, pero me gustaría añadir que en la Unión Soviética tenemos un estricto control de horas de vuelo. Se cuenta desde el comienzo del despegue hasta el final de la carrera de aterrizaje, de modo que el tiempo de carreteo no se contabiliza. Por lo tanto, es bastante superior en comparación al tiempo contabilizado a nuestros colegas occidentales. Ahora he cumplido ya seis años como piloto de pruebas y me gustaría seguir volando para la oficina de diseño Mikoyan el resto de mi vida. Experimento un gran placer al volar en el MiG-29, pues es sin duda el mejor avión que he conocido durante toda mi carrera."

Kvotchur lo interrumpió para describirnos las características de gobierno más en detalle.

"La cuestión principal sobre el gobierno del avión es que permite al piloto hacer cualquier cosa que quiera, por lo que uno se siente respaldado por su avión y convierte el vuelo en todo un placer. Tiene lo que ustedes llamarían un 'pilotaje despreocupado'."

Entonces interviene Taskaev para describir la exhibición.

"En primer lugar mostramos la forma en que despega, el tiempo y la distancia de la carrera de despegue. Es de unos 240 metros. La velocidad de recogida del tren es de unos 220 km/h. No siempre usamos toda la potencia disponible, ya que depende de la altura de la figura vertical que sigue al despegue. Una vez estamos en el aire, realizamos una trepada en candela que termina en un rizo, demostrando la mínima pérdida de altura entre la cima de la trepada y la recuperación. En lo más alto del rizo alcanzamos unos 800 metros. Tras esto efectuamos la maniobra de caída de cola que han podido ver.

"Realizamos la caída de cola desde una altura de 800 metros, y tras la recuperación completa salimos a unos 400 metros. La caída en sí sólo dura unos 200 metros. Podemos escoger cualquier posición del mando de gases en el punto más alto de la trepada antes de iniciar la caída de cola y, según queramos, podemos controlar la pérdida de altura mientras dura la maniobra. Es controlable. Sólo tienes que situar los mandos de gases en la posición apropriada y así, según corresponda, será mayor o menor la pérdida de altitud. Y si metes posquemadores, entonces la pérdida real de altura es mínima.

"En este avión llevamos unos motores excelentes, y ésta es la razón de por qué no tenemos problemas de extinción al hacer la caída de cola. Con estos motores no importa que los pongas al ralentí. Las RPM y temperaturas no varían demasiado. Esto demuestra que son completamente controlables a todos los regímenes y en todas las condiciones."

Kvotchur añadió algunos comentarios más a la maniobra de caída de cola.

"Esta maniobra se incluye en la exhibición como una 'figura exótica' para los espectadores que quizás no tengan demasiados conocimientos aeronáuticos. Toda mi exhibición está diseñada para que sea muy vistosa, además de para mostrar que nuestro avión puede llegar a velocidad cero; puedes decelerar a 20 nudos, a 45, a los que quieras, y hacer una caída de ala o de cola. No es una maniobra muy difícil, no sólo para los pilotos de pruebas, sino incluso para los pilotos ordinarios.

"En la Unión Soviética podemos realizar la caída de cola a mucha menor altitud, desde una altura de unos 500 metros. Es absolutamente segura y absolutamente predecible. ¡A esta altura los espectadores lo ven todo mucho más claro! La caída de cola es una táctica que usamos para romper la adquisición por un radar Doppler. Si alguien te está iluminando con un radar de pulsos Doppler y te paras, deja de verte en la pantalla. Esta maniobra nos permite detenernos en el aire unos cuantos segundos."

Taskaev reasumió entonces su explicación de la secuencia de demostración.

Alfa elevado

"A continuación, mostramos a los espectadores una pasada a baja velocidad. Aquí en Inglaterra no la realizamos con el ángulo de ataque máximo. De hecho, todas las maniobras que efectuamos aquí se ciñen a unos límites de vuelo superio-

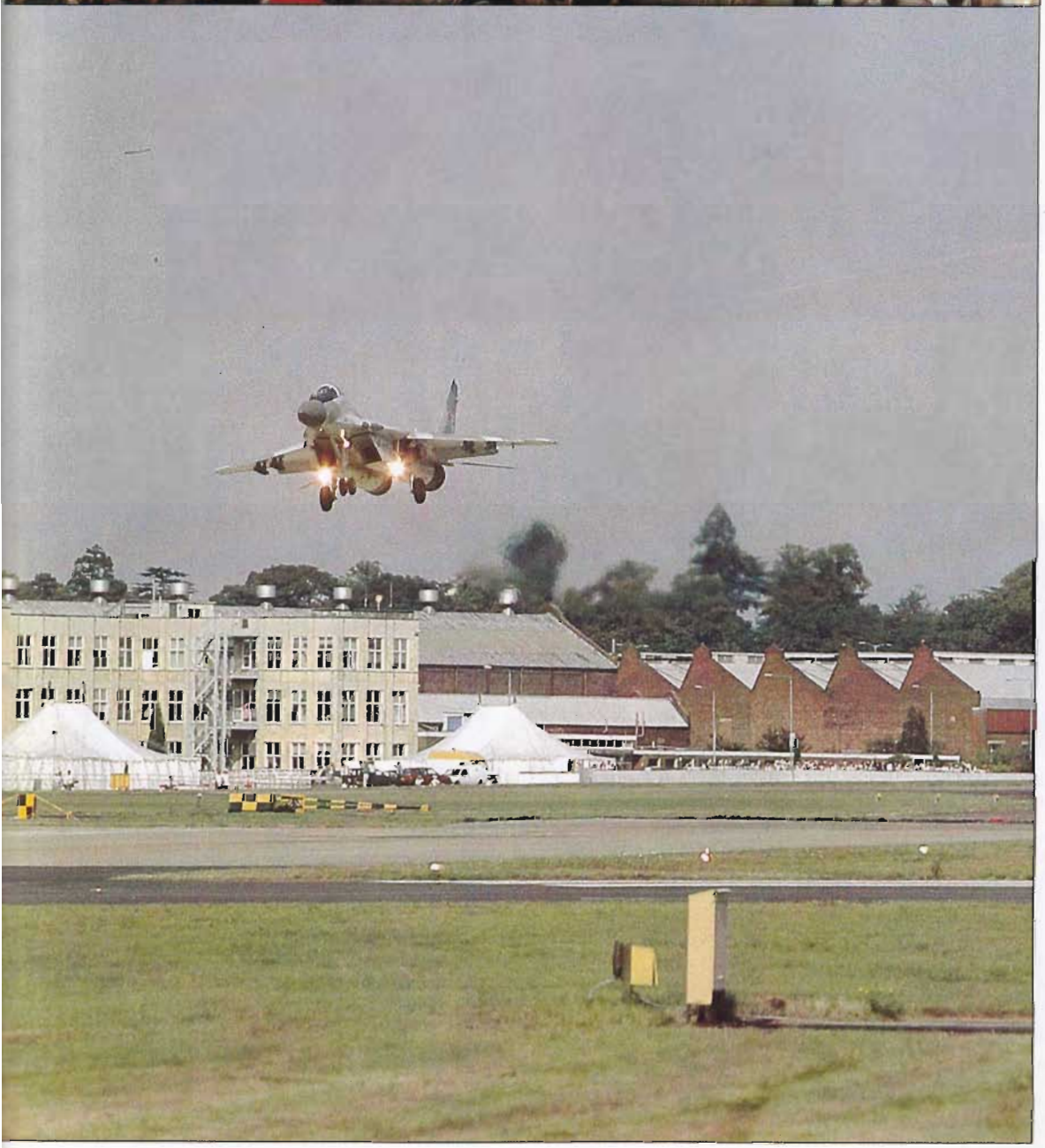
¿Quién habría pensado que en Farnborough acabaríamos viendo cazas soviéticos de última generación? En la foto, el monoplaza en final tras su exhibición, con las luces de aterrizaje encendidas.

Los virajes cerrados y una pasada a cuchillo permitieron apreciar las amplias extensiones de las raíces alares y la separación entre las góndolas motrices.

Abajo: Una pasada con un alfa de 26° demostró la fenomenal estabilidad y la gobernabilidad de este aparato. La delegación de MiG recalcó que los pilotos tenían que ceñirse a ciertos márgenes de seguridad, pero que en realidad el avión podía volar con ángulos de ataque superiores, como el F-18 Hornet.

El fabuloso "Fulcrum"

La cabina del MiG-29 guarda una gran semejanza con las de los anteriores cazas MiG. Cualquier piloto de los últimos modelos de los "Fishbed" y "Flogger" se encontrará como en su propia casa en la espaciosa "oficina" del "Fulcrum". Al igual que la mayoría de los aviones de su generación, carece de la digitalización propia del F-18, pero sus instrumentos convencionales están muy bien distribuidos y son de lectura fácil. La palanca y los mandos de gases incorporan gran número de controles auxiliares, dándole una auténtica capacidad HOTAS. La palanca de mando es muy larga, y lo más curioso del MiG-29 es que prescinda de los sistemas de vuelo eléctricos.



res a lo que es habitual, y ello es exclusivamente por problemas de seguridad después del desastre de Ramstein. Aquí en Farnborough volamos con un ángulo de ataque de 25 grados, que equivale a unos 190 km/h. Podemos conseguir ángulos de ataque mucho mayores, como los del F-18. Después de estos, efectuamos una nueva trepada en candela, invertimos y ejecutamos una pasada a cuchillo, volando con un ángulo de alabeo de 90 grados. Esta pasada cubre toda la longitud de la pista y en su transcurso aceleramos de 450 a 750 km/h.

"Luego hacemos tres cuartos de rizo vertical seguido de otra ascensión vertical y un viraje cerrado horizontal sostenido. Así se puede ver lo realmente cerrado que puede virar este aparato. Pueden compararlo con las actuaciones de los cazas occidentales. Es más, lo hacemos para que vean la diferencia.

"Invertimos la dirección del viraje para final mediante esa maniobra que ustedes llaman un viraje «Derry» y sacamos el tren mientras todavía estamos alabeando para demostrar que ello no provoca ningún cambio en el cabeceo o la compensación del aparato. La velocidad de aproximación es inferior a los 300 km/h. Desplegamos el paracaídas de frenado antes de tocar la pista. No es que intentemos llevar a cabo una carrera de aterrizaje muy corta, simplemente lo desplegamos antes del contacto para demostrar que podemos hacerlo, acortando la carrera de aterrizaje al reducir la velocidad a unos 235 km/h."

Pistas no preparadas

El MiG-29 está dotado con grandes puertas en los difusores de admisión de los motores, que permanecen cerradas mientras el avión está en tierra y sólo se abren cuando se ha retraído el aterrizador de

proa, volviéndose a cerrar al aterrizar. Han sido diseñadas así para que el avión pueda operar desde pistas poco preparadas, para que puedan hacerse despegues en formación sin peligro de que un aparato pueda ingerir objetos extraños expelidos por el que le precede. Waldenburg nos explicó cómo se activa el mecanismo al aterrizar.

"Nuestra Fuerza Aérea especificó que el avión pudiera operar desde pistas poco preparadas y polvorientas, de modo que no teníamos más opción que evitar la ingestión de partículas. La solución obvia parecía ser cerrar de algún modo los difusores de admisión. Diseñamos el sistema de modo que las puertas no afectaran en absoluto al rendimiento de los motores. Puedes llevarlos al ralentí o con la poscombustión máxima tanto si esas puertas están abiertas como si están cerradas. No hay ningún problema. Hay diversas entradas variables en el control de gobierno y así, tras realizar algunos cálculos, el ordenador elige el momento exacto en que deben cerrarse las puertas de los difusores."

El último día, Ktvochur realizó una demostración de vuelo muy inspirada, concentrándose en la capacidad de viraje a baja cota e ignorando la ya tradicional caída de cola. Se trataba del programa de exhibición 'con mal tiempo', aprobado por las autoridades antes del festival. Tras despegar, efectuó un viraje muy cerrado y luego invirtió fuerte varias veces. Asimismo, también ejecutó una maniobra combinada de virajes y toneles, básicamente un círculo muy cerrado. Después explicó por qué había cambiado la demostración.

"Aunque el tiempo era perfecto, quería que viesen que el avión puede operar en el plano horizontal tan bien como en el vertical. Tiré aproximadamente a 9 *g*, más o menos, pero de hecho no tenemos problemas con las cargas de *g* gracias a nuestros potentes motores y a la robusta construcción del aparato."

Duncan Simpson, subdirector de operaciones del SBAC, comentó más tarde: "Antes de que empezase el festival, los pilotos de Mikoyan presentaron una demostración de vuelo con mal tiempo, que les fue aprobada. Estaban totalmente en su derecho de realizar la 'exhibición con mal tiempo' fuera cual fuese la meteorología del momento. El avión se mantuvo al otro lado de la línea de exhibición y por encima de la altura mínima en todo momento. No obstante, la demostración que hizo Kvotchur el último día tuvo un grado de energía y entusiasmo que probablemente no figuraba en el plan cuando presentó al Comité su programa de vuelo. Es evidente que pilotó con ganas.

Calidad soviética

El jefe de pilotos de pruebas de la OKB Mikoyan, Valery Meninsky, resumió así la presentación del MiG-29:

"Sólo podemos afirmar que lo que mostramos en nuestros programas de vuelo —las figuras verticales, el régimen de trepada, la agilidad, todo— demuestra las ventajas que este caza tiene sobre sus competidores. La gente que ha observado

Sonda pitot
Incorpora una antena de ILS ancha y plana que genera un potente vórtice en el vuelo a elevado alfa.

Cabina
Es espaciosa y está bien configurada, pero utiliza diales analógicos tradicionales e indicadores del tipo banda en vez de las más modernas pantallas multifunción. No obstante, incorpora cierto grado de tecnología HOTAS.

Slats
Los slats, que casi cubren toda la envergadura del borde de ataque, pueden abatirse completamente para incrementar la sustentación, pero también son controlados por ordenador para actuar como flaps de maniobra.

Bordes marginales
Albergan antenas del completo sistema de alerta radar y las luces de navegación convencionales (roja a babor y verde a estribor).

Extensiones dorsales
No tienen propósito aerodinámico alguno, sino que albergan los lanzadores de señuelos, de disparo hacia arriba.

Estabilizadores
Actúan colectivamente como timones de profundidad y de forma diferencial para complementar a los alerones.

Aerofrenos
En el intradós y el extradós de la sección plana situada entre los dos motores hay unos pequeños aerofrenos.

nuestras evoluciones puede formarse su propia opinión sobre nuestro aparato. Realmente, ya no se puede decir que Occidente produce calidad mientras que nosotros nos concentramos en la cantidad. Las prestaciones conseguidas con el MiG-29, sus características tecnológicas, hablan por sí solas de la calidad del mismo. Si la calidad no es la adecuada, no se podrían obtener las prestaciones y capacidades que este aparato tiene.

"Hemos puesto un gran empeño en conseguir esta calidad. Durante la caída de cola, el piloto controla el avión a lo largo de toda la maniobra y los motores operan con total estabilidad durante la demostración. Los restantes aviones que han tomado parte en este festival, los F-18, F-16, Mirage 2000, Rafale, han puesto de relieve la gran pericia de sus pilotos, por lo que estimamos en mucho su habilidad, pero para serles absolutamente franco, me gusta mucho más nuestro avión."

Mikoyan-Gurevich MiG-29 "Fulcrum"

Este MiG-29 fue exhibido en el festival aéreo de Farnborough de 1988 por Anatoly Kvotchur y Roman Taskaev, pilotos de pruebas de la oficina de diseño MiG. Todos los estarcidos de mantenimiento estaban en inglés, lo que quizá indicaba que el aparato estaba destinado a la exportación.

Superior: El paracaídas de frenado se despliega poco antes de que el avión toque el suelo. Arriba: El MiG-29 en el momento de tocar la pista de Farnborough, con el paracaídas de frenado, cruciforme, totalmente desplegado. Página siguiente: Un MiG-29 se dispone a aterrizar.

Cúpula
Proporciona al piloto una excelente visión global, aunque es más estrecha que las de los F-15, F-16 y F-18. En el arco de la cúpula hay varios espejos retrovisores.

Cañón
El cañón monotubo de 30 mm controlado por ordenador está embutido en la extensión del borde de ataque de la raíz alar de babor. Quizá el cañón de aviación más ligero del mundo, posee una extraordinaria precisión gracias a la telemetría láser.

Derivas
Son clásicas de los diseños MiG y de construcción parcialmente compuesta. Los timones de dirección, de cuerda ampliada, proporcionan una elevada autoridad de control, sobre todo a altos ángulos de ataque.

Sistema IR y láser
Un domo de vidrio en la proa, justo delante del parabrisas, protege la óptica del sistema de búsqueda y seguimiento infrarrojos y del telémetro láser. Estos sistemas ópticos permiten adquirir y seguir un objetivo sin utilizar el radar.

Difusores
Permiten operar a velocidades superiores a Mach 2,0. Cuando el avión está en tierra, se cierran mediante unas grandes puertas automáticas que evitan la ingestión de objetos extraños.

Radar
El avanzado radar de pulsos Doppler está inspirado en el APG-65 del F/A-18 Hornet. Cuando un conocido experto aeronáutico leyó equivocadamente los estarcidos del radomo como "NO-93", casi toda la prensa especializada repitió este error. De hecho, el radar se denomina NO-193.

Planta motriz
Los turborreactores Tumanskii R-33D son muy ligeros y potentes, y se cree que tienen menos etapas en los compresores de alta y baja presión que sus equivalentes occidentales.

EX LIBRIS Scan Digit
ARCADIER

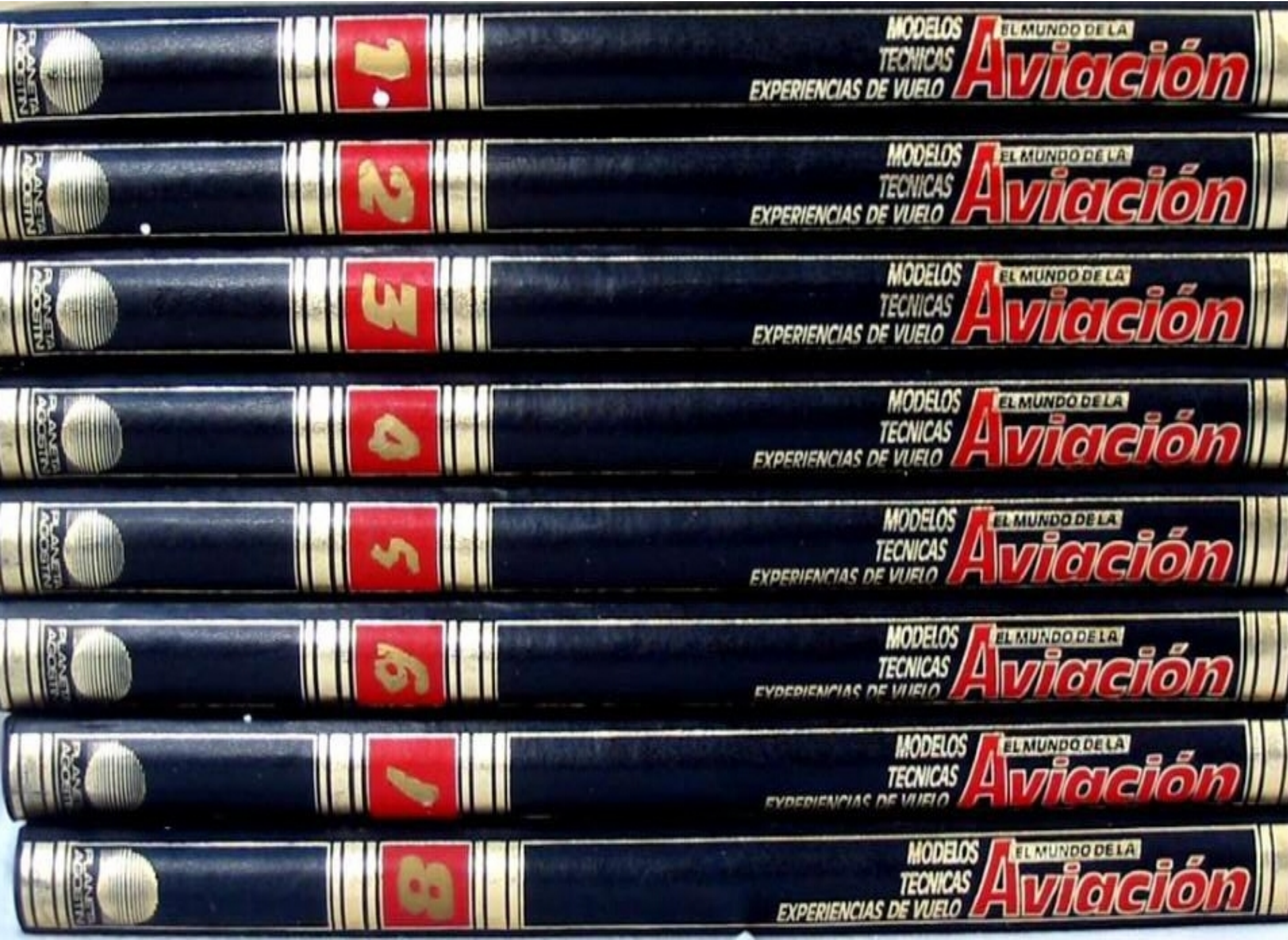
Compaginación y Optimización de pdf:
The Doctor

http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/

http://el1900.blogspot.com.ar/

http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/

https://labibliotecadeldrmoreau.blogspot.com/


PLANETA DE AGOSTINI
1
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación
PLANETA DE AGOSTINI
2
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación
PLANETA DE AGOSTINI
3
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación
PLANETA DE AGOSTINI
4
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación
PLANETA DE AGOSTINI
5
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación
PLANETA DE AGOSTINI
6
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación
PLANETA DE AGOSTINI
7
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación
PLANETA DE AGOSTINI
8
MODELOS
TECNICAS
EXPERIENCIAS DE VUELO
EL MUNDO DE LA
Aviación